11229

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

SOCIETATEA ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ SA ANUL L ● NR. 1 ● IANUARIE 1998 ● 5000 LEI

Pericolul GSM

ASTROLOGIA PRO și CONTRA

Comerțul electronic

Moartea clinică și percepția lumii „de dincolo”

SUMAR

EDITORIAL
Dreptul la informaţie 1

EVENIMENT
Salonul Ingeniozităţii 1997 5

POLITICA ŞTIINŢEI
Către o societate cerebral intensivă 6

ANCHETĂ
Pericolul GSM 8

MARI DESCOPERIRI ALE ŞTIINŢEI
O imagine despre Univers 10

AVIAŢIE
Omul şi catastrofele aeriene 12

ŞTIINŢA COMPLEXITĂŢII
De la „monstruozităţi" matematice la haos determinist 14

CYBERSPACE
Primii paşi pe planeta Internet 16

MEDICINĂ
Prima fotografie de familie 18

BURSA IDEILOR
Probleme limită de cercetare ştiinţifică 20

DOSAR
Astrologia pro şi contra 21

ASTROLOGIE
Luna ianuarie văzută de Urania 28

INTERNET
Comerţul electronic 30

CONCURSURI INTERNAŢIONALE
Campionul lumii la şah învins de un „creier" electronic 32

CĂLĂTORIE ÎN TIMP
9 000 de ani la răscruce de drumuri 34

TEHNICĂ SPAŢIALĂ
Satelitul-telescop ISO 36

METEO
Estimări prognostice anuale 38

PARANORMAL
Moartea clinică şi percepţia lumii „de dincolo" 39

NUTRIŢIE
Gastrotehnia, ştiinţa artei culinare 40

ŞTIINŢĂ ŞI COSMETICĂ
Emulsiile şi cremele cosmetice 41

EXPERIMENT
Să ne jucăm cu enzime... 42

CONCURS ST
AstronoMAYA 43

GESS
Speologii români în parteneriat cu NASA 45

După 18 ani de perfecţionări,

MAGLEV

SE ÎNTRECE PE SINE

În 1979, trenul japonez cu levitaţie magnetică - MAGLEV - deţinea recordul de viteză - 517 km/h. Era vorba de un prototip care funcţiona automat, fără pasageri sau conductor.

La jumătatea lunii decembrie 1997, ştacheta vitezei a fost ridicată, succesiv, la 521 km/h, apoi la 530 km/h, pentru ca, la a treia încercare, să se atingă 531 km/h. Recordul aparţine unui prototip având şapte persoane la bord şi care s-a deplasat pe o linie specială, de 18,4 km, în Yamanashi, la sud-vest de Tokyo. Această linie magnetică, pusă la punct de compania Central Japan Railway (JR Tokai) este formată 80% din tunele şi 10% poduri. Această linie magnetică este destinată în mod special testării şi realizării, în următorii trei ani, a unei noi generaţii de trenuri magnetice, capabile să transporte sute de pasageri la 500 km/h.

Deocamdată se speră că în martie 1998 noi perfecţionări ale prototipului MAGLEV să permită atingerea unei viteze de 550 km/h.

Recordul mondial de viteză pentru un tren convenţional este deţinut de francezi, cu TGV: 515,3 km/h, în 1991.

În ceea ce priveşte trenurile cu levitaţie magnetică, Japonia şi Germania sunt cele două ţări capabile să realizeze tehnologia necesară. (Concurentul german al lui MAGLEV, Transrapid, a atins viteza maximă de 450 km/h în iunie 1993.) Tentative similare ale altor puteri - Marea Britanie sau SUA - au fost abandonate datorită sumelor colosale cerute de o astfel de tehnologie.

Dreptul la informaţie

Anca Roşu

Există, neîndoielnic, o „foame" mistuitoare a cititorului român pentru senzaţional. Este firească. 50 de ani de diriguire, de impunere a unor rigori de gândire sau de manifestare au generat frustrări. Reacţia este cea de eliberare, de descătuşare. Acum oamenilor li se oferă şansa de a ieşi din anonimat, de a-şi încerca propriile forţe sau de a-şi forţa norocul (vezi multitudinea de concursuri, jocuri, loterii, nu mai vorbesc de cazinouri, din care poţi câştiga sume frumoase, dacă ai, în exclusivitate, noroc).

Când viaţa este trepidantă sau când ţi-ai dori-o aşa, ai parcă dorinţa de a şti, măcar dimineaţa, cum îţi va merge în restul zilei. Horoscopul a devenit marea modă a ultimilor ani, în consecinţă, moneda forte pentru multe publicaţii. Oamenii serioşi nu iau în seamă acele preziceri stupide care ne transformă pe toţi, fără discernământ, în turme de Berbeci, Tauri, Lei, Scorpioni, Raci...

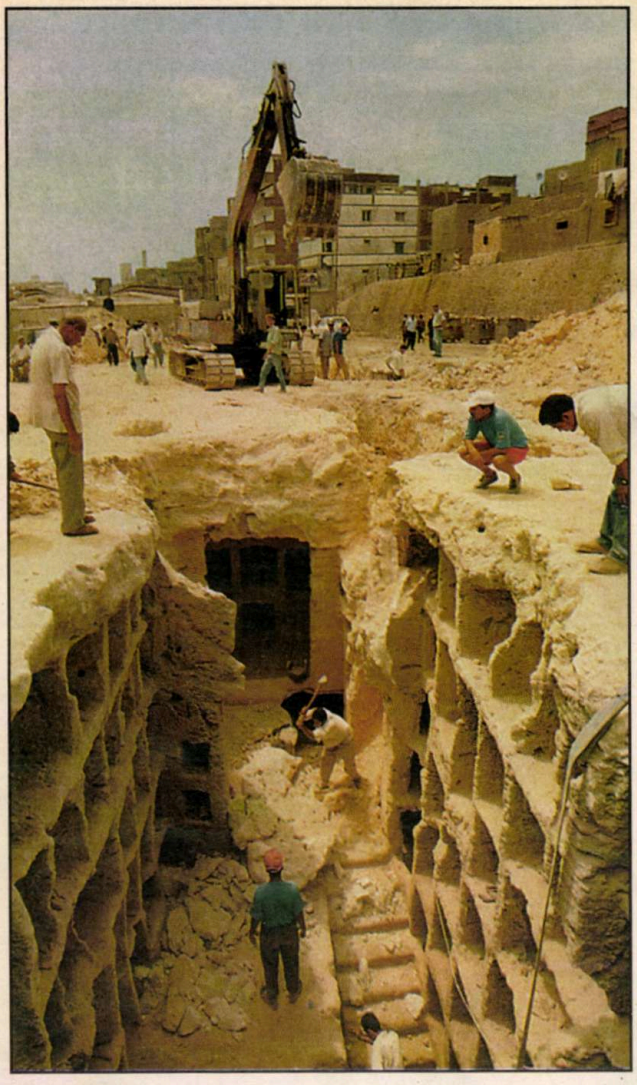
Nu cumva aceasta înseamnă că libertatea devine încorsetare?

Ca să nu mai vorbim de contradicţiile, de-a dreptul ilare, ce reies din lecturarea horoscoapelor diferiţilor autori. La urma urmei, o publicaţie serioasă, care îşi respectă cititorii, nu se dedă la astfel de subterfugii ieftine...

Bine, bine, veţi spune, atunci de ce revista Ştiinţă şi tehnică, una dintre puţinele publicaţii care a trecut, cu demnitate, prin focul mistuitor al economiei de piaţă, a început să trateze subiecte cel puţin ciudate, cum ar fi OZN-uri, fenomene paranormale, astrologie?...

Desigur, dragi cititori, o facem dând curs obligaţiei omului de ştiinţă de a atrage atenţia asupra „substratului ştiinţific" al unor astfel de fenomene, de a vă oferi informaţii - susţinute de argumente pro şi contra -, validate prin semnături de prestigiu, în baza cărora dumneavoastră înşivă vă puteţi construi propria opinie. Pentru că „informaţia (dacă este corectă) înseamnă putere" - puterea de a fi tu însuţi, de a dispune de propria-ţi judecată. Este dreptul dumneavoastră. Noi îl respectăm.

822.709 P



ALEXANDRIA: UN NOU MUZEU ÎN AER LIBER

Au fost făcute publice primele rezultate ale săpăturilor de salvare întreprinse în necropola antică - Necropolis - a oraşului egiptean Alexandria. După trei luni de cercetări, sub conducerea arheologului francez Jean-Yves Empereur, directorul Centrului de studii alexandrine, încep să se apară unele dintre comorile ce au fost îngropate aici.

Cu ocazia începerii lucrărilor de construcţie a unui pod auto în cartierul mărginaş Gabbari, a fost descoperit un mormânt elenistic. Chemat la faţa locului, Jean-Yves Empereur, care se afla la Alexandria de trei ani, făcând săpături în zona Farului, începe cercetările, deşi acestea jenează lucrările de construcţie. Dar descoperirile sunt excepţionale. A fost scoasă la lumină o sală cu 150 de *loculi* (un fel de cavouri săpate în pereţi), cu un inventar bogat: 400 de opaiţe, bijuterii, vase funerare, ustensile de gospodărie, amfore, monede, fresce, dar şi schelete vechi de 2 000 de ani. Şi când arheologii credeau că au descoperit tot ce era de descoperit, au dat peste o altă reţea de morminte, din păcate sub stratul de apă freatică. Autorităţile egiptene le-au mai acordat încă cinci luni pentru continuarea cercetărilor pe această suprafaţă destul de întinsă - 1 km^2 -, în care s-ar putea să fie permis accesul vizitatorilor, iar podul va trece peste această expoziţie în aer liber.

SATELIŢII ÎN AJUTORUL POMPIERILOR

Sateliţii Spot ar putea deveni un sprijin preţios pentru pompieri, ajutându-i să supravegheze incendiile forestierere. În luna iulie 1997, sateliţii Spot 1 şi 2 au transmis imagini de înaltă rezoluţie a 4 000 ha devastate de incendii în apropierea Marsiliei. Încurajată de rezultatele obţinute societatea Spot Image doreşte să pună la punct un sistem de supraveghere pentru a determina gradul de risc în funcţie de vârsta şi starea pădurilor.

ZOOLOGIE

Unul dintre cele mai frumoase exemple cunoscute de simbioză între plante şi animale este cel dintre *Acacia* şi furnici. Există însă un moment în care prezenţa micilor insecte deranjează planta, şi anume atunci când aceasta are nevoie ca polenul florilor sale să fie diseminat de albine şi viespi. Cercetările a doi zoologi englezi, efectuate pe două specii de *Acacia* din Africa de est, sunt edificatoare. Când soseşte ora polenizării, florile emit un semnal chimic care îndepărtează furnicile, permiţându-se astfel venirea albinelor şi viespilor.

O SUPERVITAMINĂ C

Vitamina C (acidul ascorbic) permite prevenirea sau tratarea unora dintre patologii. Anthony Verlangieri a prezentat rezultatele unor studii în care s-a folosit esterul-C, o formă de vitamina C. Aceasta acţionează mai repede şi mai mult timp decât vitamina C tradiţională, la consumuri egale ea multiplicând de două ori procentul de globule albe. O cercetare realizată pe chinezi suferind de artroză arată că scorul mediu de mobilitate creşte cu 67% cu ajutorul vitaminei C şi cu 152% cu o doză identică de ester-C.

O PIELE APROAPE UMANĂ

Pentru prima oară, o epidermă întreagă, deci compusă din keratinocite (celule ale epidermei), celulele lui Langerhans (care asigură apărarea imunitară) şi melanocite (ce pigmentează pielea), a fost obţinută in vitro. Ea reprezintă o „unealtă" unică pentru testările farmacologice, observarea efectelor soarelui şi studierea maladiilor cutanate. Realizarea acesteia reprezintă 20 de ani de cercetare - în diverse laboratoare participante la un proiect european, dirijat de firma L'Oréal - pentru reconstruirea pielii în „eprubetă".

În 1979 a fost obţinută derma (unul din cele trei straturi ale pielii) de o echipă din SUA. În 1982, a venit rândul epidermei să fie recreată, dar ea nu conţinea decât keratinocite. În 1994, francezii introduc melanocitele în epiderma reconstruită. Rămânea doar să se încorporeze al treilea element determinant: celulele lui Langerhans, veritabile „santinele" ale imunităţii, lucru care, în cele din urmă, a şi fost realizat. Aşadar, actualmente, cercetătorii dispun de o piele aproape umană, mult mai fiabilă decât pielea elaborată în anii '80. Cu ajutorul ei vor putea fi duse la bun sfârşit toate testele în laborator.

CĂLĂTORIE VIRTUALĂ ÎN SPAȚIU

Simulatorul de zbor spaţial din fotografie a fost realizat în Marea Britanie de compania Leisure Dynamics. Brian Childs, directorul companiei, a prezentat nu de mult Voyager F5000, o capsulă spaţială cu două locuri. Aceasta cântăreşte aproximativ 1 750 kg, are o lungime de 3,7 m, o lăţime de 3 m şi o înălţime de 2,2 m, care poate ajunge la 2,7 m în timpul operaţiilor. Ea este „condusă" de trei computere. „Piloţii spaţiali" pot zbura, dar se pot şi apăra de eventualii invadatori ostili din spaţiul cosmic.

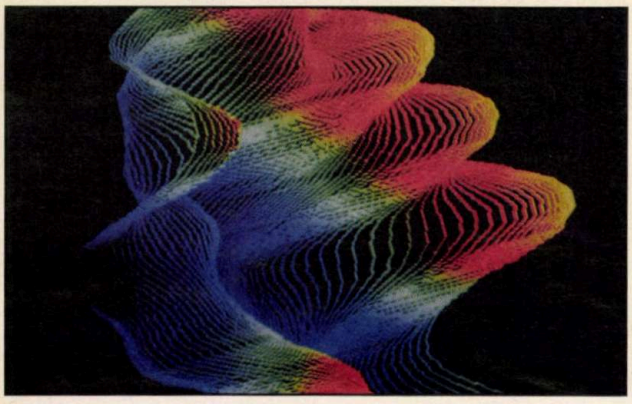
Este un joc cu adevărat interactiv; două persoane se pot instala în interiorul capsulei spaţiale, controlând zborul (zborurile propuse de alte jocuri sunt toate predeterminate). Sistemul permite şi interacţiunea cu alte capsule, iar posibilităţile de mişcare devin aproape infinite, astfel încât fiecare experienţă de „zbor în spaţiu" este unică. *(LPS)*

DHA CONTRA ALZHEIMER

Alimentaţia modernă este adesea deficitară în DHA (acidul docosahexaenoic), un acid gras din familia n-3, mult utilizat de creier. După Ernst Schaefer (Tufts University, SUA), procentul scăzut de DHA constituie un factor de risc al maladiei Alzheimer, iar pentru Joseph Hibbeln (Institutul naţional de sănătate din Bethesda, SUA) creşterea aportului de DHA poate să reducă riscul instalării depresiei. În sfârşit, lucrările conduse de John Burgess (Purdue University, SUA) demonstrează că deficitele de DHA sunt asociate cu tulburări comportamentale la copil. Acest acid se găseşte în peştele gras. Organismul poate să-l sintetizeze din uleiul de rapiţă sau de nucă, dar nu din cel de măsline sau floarea-soarelui.

CHIRURGIA ŞI NEUROBLASTOMUL

Creat în urmă cu 20 de ani, Serviciul de oncologie pediatrică de la Institutul Curie (Paris) este un centru de referinţă pentru diagnosticarea şi tratarea tumorilor maligne ale copilului, în fiecare an fiind internaţi aici peste 900 de mici bolnavi. Lor, ca şi familiilor acestora, li se asigură o îngrijire pluridisciplinară. Serviciul se distinge, de asemenea, prin contribuţia sa la studiile terapeutice. Astfel, primele rezultate ale unui asemenea studiu pe circa 400 de pacienţi indică chirurgia, fără chimioterapie asociată, în 80% din neuroblastoamele localizate.



DNA: O LECTURĂ SIMPLĂ

O tehnică de analiză a DNA, suportul eredităţii, a fost pusă la punct de echipa profesorului Bensimon de la Institutul Pasteur din Paris. Este vorba despre derularea ghemului moleculei de DNA prin întindere pe o lamă de sticlă tratată chimic. Experimentat cu succes, din 1993, pe o bacterie, acest procedeu este aplicabil pentru orice fel de acid dezoxiribonucleic. El este simplu şi puţin costisitor şi va permite o avansare rapidă în diagnosticul maladiilor genetice.

In memoriam
Acad. prof. dr. Ştefan Milcu

În ziua de 1 decembrie 1997 a trecut în eternitate unul dintre cei mai mari dascăli ai învăţământului medical românesc şi european, marcantă personalitate a endocrinologiei mondiale şi conducătorul, pe parcursul mai multor decenii, al Institutului de Endocrinologie (printre primele instituţii de cercetare ştiinţifică şi cură endocrinologică din Europa şi din lume).

Om de vastă cultură, filozof, literat, eseist, a reprezentat învăţământul medical românesc şi ştiinţa românească la numeroase conferinţe, congrese, simpozioane din ţară şi străinătate, în calitatea sa de medic, profesor, decan, rector sau academician şi membru al diverselor academii de ştiinţă din lume (Deutsche Academy Natur forcher, Halle, 1966, Tiberiana din Roma, 1968, Sofia, 1966, Ungaria, 1967, Academia Franceză etc.). A fost doctor honoris causa al numeroase universităţi de pe cele cinci continente, membru titular al Academiei Române din 1948, secretar general (1955-1983), vicepreşedinte (1961-1971) şi preşedinte al secţiei de medicină (1973-1982), membru fondator al Academiei de Ştiinţe Medicale şi preşedintele acesteia.

Cu totul remarcabilă rămâne deosebita sa disponibilitate pentru răspândirea ştiinţei şi culturii. Vastele sale cunoştinţe de medicină, biologie, antropologie sau filozofie au fost ani de zile transmise în eter prin undele radio, au fost concentrate în articole sau eseuri şi puse la dispoziţia studenţilor săi şi a tuturor oamenilor, fie în reviste prestigioase, fie transmise prin viu grai în sălile arhipline ale amfiteatrelor şi aşezămintelor de cultură de pe întinsul ţării. Reviste de prestigiu din domeniul ştiinţei, dar mai ales acelea care organizau colocvii cu marele public erau onorate de calda şi valoroasa sa prezenţă.

Un mare suflet, un mare cetăţean al lumii, dar mai presus de toate un mare român, a trudit la temelia dezvoltării ştiinţei, medicinei şi culturii în ţara sa. Era modest, iubea oamenii, acei oameni simpli care i-au adus lui Axel Munthe, un alt confrate medic, recunoaşterea mondială în arta scrisului.

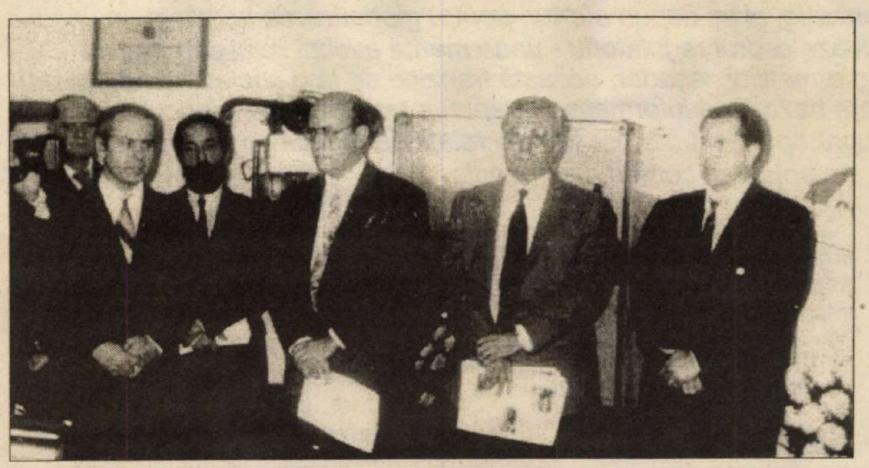
Încurajând societatea civilă şi pe reprezentanţii acesteia, după revoluţia din 1989, a fost prezent la manifestările diferitelor organizaţii neguvernamentale, fiind membru fondator al valoroasei Fundaţii „Carol Davila" din România.

A oferit exemplul său personal de moralitate, cumpătare şi sprijin permanent acordat copiilor, vârstnicilor, femeilor şi familiilor în general. A fost iubit şi, de acolo de sus, va veghea de-a pururi ca viaţa noastră să fie mai sănătoasă, mai luminoasă şi mai bună.

La revedere, dragul nostru dascăl, tu n-ai plecat pentru totdeauna.

Dr. MIOARA MINCU,
medic primar

Salonul Ingeniozității 1997



Mi-am imaginat deseori întreprinzătorul, adică adevăratul om de afaceri, ca un căutător al filoanelor de metal nobil, înarmat cu răbdare şi împăcat cu ideea că poate risca un timp îndelungat să sape unde nu trebuie. Atunci când descoperă comoara, toată truda şi străduinţa îi sunt răsplătite.

Paradoxul pe care îl trăim la noi este că aceste comori în domeniul afacerilor există la vedere, însă nu se prea găsesc amatori să le "descopere", adică să le valorifice. Căci asta presupune muncă, organizare şi asumarea unui mare risc. Oricum, o activitate mai chinuitoare decât formalităţile de a obţine un împrumut, urmat de strategia de a dispărea în ceaţa acţiunilor judiciare, bucurându-te în linişte de banii pe care ai pus mâna aşa de uşor.

Ei bine, am ajuns la concluzia că în România la ora actuală nu prea există oameni de afaceri dispuşi să investească în creaţia ştiinţifică şi tehnică autohtonă. E mai uşor să faci comerţ cu produsele străine şi, implicit, cu inteligenţa altora, e mai uşor să încasezi "impozit" pe prostie, lansându-te în tot felul de escrocherii cu aer de legalitate. Din fericire, pe termen mediu sau lung aceste tipuri de "afaceri" nu prea rezistă.

Dar să revenim la subiectul nostru. Salonul Ingeniozităţii '97 s-a desfăşurat în perioada 4-14 decembrie 1997 la Muzeul Tehnic "Prof. ing. D. Leonida" din Bucureşti. Ca de fiecare dată, el a constituit o ofertă de idei şi realizări de la care se puteau porni afaceri perene şi profitabile.

Voi da doar câteva exemple dintre multele ce au fost expuse aici. "Sistemele de maşini agricole modulate", autor ing. Vasile Cânciu, ar merge teribil pe o piaţă ca a noastră, caracterizată de proprietatea şi posesia asupra unor mici terenuri, dar şi prin lipsa de mijloace de exploatare a acestora. Fireşte ar mai trebui şi un sistem de înlesniri financiare şi fiscale, dar asta e deja o altă problemă. Culmea e că în timp ce la noi aceste propuneri îi lasă reci pe cei care ar trebui să le aprecieze, pe plan internaţional invenţiile au colectat o grămadă de medalii de aur şi argint (Geneva 1995 şi Budapesta 1996).

Este de neexplicat cum invenţii medaliate la Salonul de invenţii "Eureka" 1997 de la Bruxelles nu au stârnit interesul investitorilor români. Invenţiile cu caracter industrial, precum: "Cuţite cu dinţi mobili din carburi metalice" (autor prof. univ. dr. ing. Vitalie Belousov) sau "Cuţit multifuncţional" (autor prof. univ. dr. ing. Boris Plăhteanu) s-au bucurat de aceeaşi "atenţie" ca şi mai practica "Siguranţă pentru lacăt" (autori Vitalie Belousov, Mihai Gafiţeanu şi Radu Budei), deşi problema protejării contra hoţilor a proprietăţii în România este o problemă acută.

Nu putem încheia fără a mulţumi, aşa cum am făcut-o şi la deschiderea Salonului Ingeniozităţii 1997, Institutului Naţional de Invenţică din Iaşi, Academiei Tehnice Militare din Bucureşti, reprezentate prin lucrări medaliate recent la Salonul Invenţiilor "Eureka" de la Bruxelles.

În final, tuturor participanţilor li s-au oferit conferit diplome ale revistei *Ştiinţă şi tehnică*, iar Colegiului Naţional "Cantemir Vodă" din Bucureşti placheta revistei *Ştiinţă şi tehnică*, pentru pachetul de programe "Soft educaţional" (autori elevii Radu Purdel, Alexandru Costache, Alexandru Hodorogea, Dan Dragomirescu, Dragoş Chircu, Cristian Ionescu, Alina Codiţă, Ovidiu Popa, toţi din clasa a XI-a).

IOAN ALBESCU

SONDAJ PENTRU CITITORI

Stimaţi cititori, publicăm în acest număr rezultatele tragerii la sorţi a scrisorilor trimise de aceia dintre dumneavoastră care au răspuns la sondajul din *Ştiinţă şi tehnică*. Le mulţumim tuturor celor care au trimis chestionarele completate cu aprecierile lor la adresa revistei; 10 dintre ei au câştigat premiul oferit de redacţie. Iată numele celor care au primit ca premiu un abonament anual la revista *Ştiinţă şi tehnică*

Alin Vană, Str. Ecaterina Teodoroiu nr. 10, bl. A1, sc. A, ap 18, Cîmpina 2150, jud. Prahova

Rodica Radu, Bd Dacia nr 46, bl. P11, ap. 52, et. 8, Oradea 3700, jud. Bihor

Cristian Leca, Tomis II, Aleea Crizantemelor nr. 4, bl. H2, sc. D, ap. 75, Constanţa 8700

Istvan Ferencz, Aleea Păcii nr. 11, bl. K2, ap. 27, Deva 2700, jud. Hunedoara

Marius Cruce, Bd Petrochimiştilor bl. B11, sc. F, ap. 4, Piteşti 0300, jud. Argeş

Adrian Cazacu, Str. Laminoarelor nr. 3, bl. 2, sc. B, ap. 11, Braşov 2200

Ionuţ Ardelean, Str. Viilor nr. 648, com. Santău, cod 3842, jud. Satu Mare

Mihail Ciurescu, Str. Banat, bl. B10, sc. F, ap. 1, Piteşti 0300, jud Argeş

Vasile Popovici, Str. Principală nr. 655, Repedea cod 4963, jud. Maramureş

Mihai Avădăni, Răducăneni cod 6669, jud Iaşi

Către o societate cerebral intensivă

Grupul celor 7 şi Uniunea Europeană au dezvoltat deja scenarii pentru tranziţia către un alt tip de societate, cea bazată pe informaţie, şi se depun eforturi pentru globalizarea acesteia. În acest sens urmează să se definitiveze cadrul regulatoriu - unde merită evocat rolul care revine guvernelor în problema criptării informaţiilor. Aşadar, această tranziţie de la o societate industrială, capital intensivă, la o societate bazată pe informaţie, cerebral intensivă, este preocuparea mondială majoră cu impact asupra apariţiei unor noi pieţe şi relaţii de muncă, cum ar fi lucrul la distanţă sau comerţul electronic.

Domnule secretar de stat** Iustin Tănase, **care este potenţialul de care dispune România pentru a fi posibilă dezvoltarea unei societăţi bazate pe informaţie?

Este vorba, în primul rând, de oferta României în privinţa promoţiilor din domeniul tehnologiilor informaţiei şi al comunicaţiilor, în special cel software. An de an, şcoala românească produce valori, valori care se integrează extrem de repede, de cele mai multe ori chiar imediat după absolvire, în companii de înaltă ţinută profesională din occident, în special SUA şi Canada. Astfel, acest potenţial extraordinar se iroseşte în lipsa dezvoltării unei politici anterioare menite a-l exploata şi a-l recompensa în egală măsură la valoarea la care acesta este cotat pe piaţa internaţională a muncii. Pe de altă parte, construcţia în România a acestui nou tip de societate, cea bazată pe informaţie, are premisa unei construcţii durabile, deoarece aceasta trebuie începută cu infrastructura, în absenţa unor sisteme informatice deja generalizate în societate. În al treilea rând, dorinţa legitimă a României de integrare în UE este condiţionată ferm de realizarea acestei a doua dimensiuni a tranziţiei către societatea informaţiei, prevedere asumată chiar şi în documentul strategic de preaderare elaborat la Snagov în 1995.

În iunie 1997, guvernul României a declarat că realizarea infrastructurii naţionale este o prioritate strategică pentru dezvoltarea economico-socială a ţării. Puteţi să ne spuneţi în ce constă această strategie?

Documentul elaborat de Comisia Naţională de Informatică privind strategia de implementare în ritm accelerat a societăţii bazate pe informaţie conţine trei direcţii.

- **Infrastructura informaţională,** structurată pe patru dimensiuni:

• **nucleul informaţional,** alcătuit prin structurarea informaţiilor invariante în registre permanente şi nomenclatoare de interes naţional şi prin definirea instituţiilor chemate să administreze şi să asigure accesul la informaţii;

• **infrastructura de comunicaţii de date** cu impact asupra dezvoltării infrastructurii de comunicaţii terestre, radio sau satelit şi atribuirea unei licenţe pentru operatorul reţelei naţionale de date a administraţiei;

• **cadrul legislativ** a fost dezvoltat avându-se în vedere două aspecte de principiu: primul vizează corelarea legislaţiei existente în urma unei analize asupra textelor cu impact asupra fluxurilor informaţionale şi al doilea a fost elaborarea unui proiect de lege care să acopere vidul legislativ în domeniul utilizării tehnologiilor informaţiei şi care în acelaşi timp să producă armonizarea legislativă necesară în procesul de aderare la UE;

• **educaţie, cercetare, cultură** cu implicaţii asupra dotării unităţilor de învăţământ cu reţele de calculatoare conectate la INTERNET, cu axarea unor teme de cercetare pe teme specifice societăţii bazate pe informaţie şi cu introducerea tehnologiilor informaţiei ca suport pentru diseminarea informaţiilor culturale.

- **Industria tehnologiei informaţiei şi comunicaţiilor** în cadrul căreia industria software ocupă rolul central, accentul fiind pus pe dezvoltarea societăţilor mici şi mijlocii. Au fost identificate, ca soluţii de susţinere a acestui proces vital pentru restructurarea economiei româneşti, impunerea de măsuri cu caracter fiscal (de exemplu, Irlanda a realizat un salt deosebit prin susţinerea unei astfel de politici prin reducerea la numai 3% a nivelului de impozitare a profitului pentru activităţi de producţie de software sau date), realizarea de parcuri tehnologice (unde India a dovedit că dezvoltarea acestui concept poate duce chiar la schimbarea structurii balanţei de plăţi), realizarea de parteneriate strategice şi atragerea partenerilor la cofinanţarea unor proiecte de importanţă naţională şi prin impunerea de standarde în special standardul de tastatură şi cod de pagină românesc, ceea ce va duce la creşterea soli-

citărilor de dezvoltare de software localizat. Toate aceste măsuri conduc implicit şi la crearea de oportunităţi pentru utilizarea potenţialului uman, estimat după unele statistici IDC din 1996 la de numai 8 ori mai puţin specialişti cu studii superioare decât India la o populaţie de 35 de ori mai mică şi de numai 2 ori mai puţini specialişti cu studii superioare decât Rusia la o populaţie de 10 ori mai mică.

- **Sistemele informatice pentru administraţia publică** care solicită apariţia de standarde româneşti, de norme şi metodologii care să asigure calitatea produselor şi protejarea investiţiilor, impunerea unui nivel tehnologic minimal, precum şi încurajarea administraţiei să solicite soluţii industriei software româneşti.

Care este nivelul de la care porneşte România în acest proces de informatizare?

Vă ofer datele unei statistici IDC, efectuată la finele anului 1996:

- investiţii în domeniul informatizării şi comunicaţiilor: România - sub 10 $/locuitor; SUA - 750 $/locuitor. România ocupă locul 41 din cele 55 de ţări analizate, situându-se în grupa ţărilor şovăitoare;
- număr de gospodării care beneficiază de calculator: România - sub 1%; Germania - peste 25%;
- posturi de lucru informatizate: România - sub 5%; Estonia - 80%; Danemarca - 100%;
- densitatea liniilor telefonice la 100 de locuitori: România - 12,5 linii; Slovacia - 17; Bulgaria - 28.

O ultimă întrebare, domnule Iustin Tănase: *în ce constă programul de informatizare în domeniul educaţiei?*

Până în 1999, toate cele 1 295 de licee din ţară vor dispune de reţele de 12 calculatoare, toate conectate la Internet. Până în anul 2002 toate cele 7 623 de şcoli generale vor dispune de reţele cu 8 calculatoare.

A consemnat
ANCA ROŞU

Concurs cu premii!

500 000 $

ROMCAR SRL
Reprezentant General Ford pentru România
vă invită să participaţi la ediţia 1998 a concursului *HENRY FORD EUROPEAN CONSERVATION AWARDS* dotat cu premii în valoare totală de ***500 000 $.***

Concursul *HENRY FORD EUROPEAN CONSERVATION AWARDS* constă în selecţionarea şi premierea celor mai bune proiecte de conservare a valorilor din următoarele categorii:

- mediul natural: protecţia şi conservarea florei, faunei şi a mediului în care acestea se dezvoltă (nu există restricţii în ceea ce priveşte vârsta persoanelor participante la proiect);
- patrimoniul cultural: conservarea monumentelor istorice, a obiceiurilor şi meşteşugurilor populare (nu există restricţii în ceea ce priveşte vârsta persoanelor participante la proiect);
- ştiinţele tehnice: reducerea gradului de exploatare a resurselor naturale (nu există restricţii în ceea ce priveşte vârsta persoanelor participante la proiect);
- proiecte de tineret: ofertele pot aborda orice fel de temă cu condiţia ca persoanele participante la proiect să fie tineri până în 18 ani (inclusiv).

Sunt acceptate în concurs numai proiectele ce îndeplinesc condiţia obligatorie de a fi în derulare în perioada 1997/1998.

Premiile acordate în cadrul concursului reprezintă suportul financiar necesar derulării în continuare a proiectelor câştigătoare. Concursul nu se adresează proiectelor nedemarate şi/sau lipsite de finanţare.

Premiile se adjudecă în 2 etape: prima etapă, la nivel naţional, care va avea loc în primăvara anului 1998, în cadrul căreia juriul naţional va desemna câştigătorul trofeului naţional din ţara respectivă, şi etapa a doua, la nivel european, la care participă toţi câştigătorii trofeelor naţionale ale ţărilor participante, juriul internaţional desemnând câştigătorul Marelui Premiu European.

Selecţionarea proiectelor se va face ţinând cont de criterii precum: utilitate şi practicabilitate, dedicare, originalitate, nevoia de finanţare, dimensiunea internaţională.

Pentru înscrierea la concurs vă rugăm să redactaţi o cerere de participare în limba română care să cuprindă titlul şi categoria proiectului, persoanele participante la proiect, adresa şi numărul de telefon/fax la care puteţi fi contactaţi.

Cererea va fi trimisă pe adresa ***ROMCAR SRL, Bd Expoziţiei nr. 20, sector 1, Bucureşti***, Romcar srl urmând să trimită prin poştă tuturor solicitanţilor formularele de participare şi instrucţiunile de completare ale acestora.

Termenul limită de depunere a proiectelor şi a formularelor corect completate la sediul firmei Romcar srl (adresa mai sus menţionată) este 20 februarie 1998.

Relaţii suplimentare: Departament Marketing: Anca Donescu. TEL/FAX: 223 28 85/223 28 86/666 45 84.

SUCCES!

Oameni pe post de cobai

Pericolul GSM

Citind titlul acestui articol, aţi avut pentru o clipă în faţa ochilor bine cunoscuta, de acum, imagine a unei persoane, în general bine îmbrăcată, strecurându-se pe stradă, printre ceilalţi trecători, vorbind cu voce tare la un minuscul telefon GSM. Gestul ni se poate părea oricum, de la deplasat şi sfidător la firesc şi cotidian... Este normal să vă întrebaţi unde s-ar putea ascunde şi care este, de fapt, pericolul? Recent, o ştire transmisă la unul dintre nenumăratele noastre posturi de televiziune remarca o creştere anormală a vânzării jucăriilor ce reproduc forma telefoanelor GSM. Moda impune salvarea aparenţelor. Om de afaceri fără "mobil"? Nu se poate concepe...

Atenţie, frige!

Ei bine, trebuie să vă dezvăluim, dacă nu ştiaţi, că riscul la care este supusă o persoană ce foloseşte în mod curent un terminal GSM, este comparabil cu "tratamentul" îndurat de un curcan îndesat într-un cuptor cu microunde. Undele ultrascurte emise de acest tip de echipament de comunicaţii se situează la frecvenţe foarte înalte, de ordinul a 2 GHz, vecine cu domeniul celor utilizate în cuptoarele cu microunde. Singura diferenţă este dată de puterea de emisie, de maximum 2 W pentru telefoane, faţă de 300 până la 700 W pentru cuptoarele cu microunde. Diferenţa nu este însă de natură să-i liniştească pe sceptici, deoarece ea se reflectă deja în particularităţile constructive ale celor două tipuri de echipamente. Şi dacă cuptoarele cu microunde emit în interiorul unor carcase blindate, prevăzute cu uşi speciale, destinate, de asemenea, să împiedice iradierea mediului exterior în care este situat utilizatorul, telefoanele mobile emit această radiaţie, nestingherite, în imediata vecinătate a cutiei craniene.

Efectul prin care, în câteva minute, o bucată de carne crudă este transformată într-o friptură bine rumenită se aplică repetat celulelor nervoase ce formează ţesutul cerebral al oricărui anonim şi inconştient utilizator GSM. Acest efect poate fi redus ca amploare, însă nu trebuie uitat rolul periodicităţii sale.

Cercetări şi cercetători...

Pentru a avea o imagine mai clară asupra a ceea ce se întâmplă cu materia vie, dincolo de consideraţiile teoretice contestabile, cercetătorii au pus la punct clasicele seturi teste în care sunt supuse iradierii variate ţesuturi umane sau animale de laborator. Rezultatele s-au dovedit însă a fi contradictorii, concluziile reflectând originea fondurilor folosite pentru investigaţiile respective: puternicele organizaţii occidentale pentru protecţia consumatorilor, pe de o parte, sau marii producători de telefoane mobile, pe de altă parte.

Rezultatele primului grup de cercetări indică nocivitatea radiaţiilor produse de telefoanele mobile. Aceste radiaţii sunt responsabile, în opinia oamenilor de ştiinţă, de fragmentarea secvenţelor de ADN, purtătorul caracterelor ereditare ale celulelor, lucru care conduce la degenerarea ţesutului supus iradierii. Cercetătorii au mai acuzat producerea de cancere ale pielii şi tumori cerebrale, a maladiei Alzheimer, cataractei, a tulburărilor nervoase, durerilor de cap şi insomniilor.

Al doilea grup de cercetări, cel finanţat de producătorii aparatelor incriminate, au probat tocmai siguranţa în funcţionare pe care "sponsorii" erau interesaţi să o prezinte publicului cumpărător. Mai multe echipe de cercetători au arătat că utilizarea unui telefon portabil nu măreşte probabilitatea de apariţie a unui cancer şi nici nu accelerează evoluţia lui şi, de asemenea, nici ochii, nici inima, cu excepţia cazului în care este dotată cu un pacemaker, nici sistemul imunitar nu sunt expuse unui risc prin utilizarea unui terminal GSM. A fost recunoscut însă drept incontestabil efectul pe care "mobilul" îl are asupra sistemului nervos - dureri de cap şi insomnii.

Pe de altă parte, pentru a pune punct acestei dispute, cei mai rezervaţi şi neutri membri ai comunităţii ştiinţifice s-au văzut nevoiţi să remarce că vor fi necesari cel puţin cinci ani de investigaţii serioase pentru a avea la dispoziţie rezultate biologice indiscutabile. Pentru studiile epidemiologice, implicând efortul de colectare a informaţiei utile de la un număr de utilizatori cât mai mare şi mai reprezentativ, din punct de vedere statistic, vor fi necesari cel puţin zece ani. Zece ani în care "cobaii" vor fi oameni.

Ce se face?

Comisia europeană a cerut laboratoarelor comunităţii realizarea unui program de teste, întins pe durata a cinci ani, şi menit să spulbere toate aceste incertitudini şi contradicţii. Statele Unite ale Americii au lansat, la rândul lor, un vast program de cercetări cu un buget iniţial de 25 de milioane de dolari, structurat tot pe o perioadă de cinci ani. Amândouă programele sunt destinate cercetării, in vitro şi in vivo, a efectelor biologice produse de utilizarea telefoanelor portabile.

În privinţa studiilor epidemiologice, Danemarca a lansat un asemenea studiu, pe scară naţională, pentru a determina dacă persoanele ce folosesc în mod curent un terminal GSM sunt sau nu mai susceptibile de a dezvolta tumori cerebrale. De asemenea, Institutul din Umea (Suedia) intervievează peste 17 000 de subiecţi, la sugestia unor producători de telefoane mobile.

"Ultima oră"

Recent, tot mai multe studii au avut drept subiect riscul expunerii la radiaţia GSM-urilor. Rezultatele unui experiment desfăşurat la Spitalul regal din Adelaide, în care 100 de şoareci predispuşi dezvoltării unor limfoame (tumori maligne ale sistemului limfatic) au fost expuşi la radiaţia produsă de GSM-uri, l-au îndreptăţit pe John Moulden de la Colegiul medical din Milwaukee să declare că a fost obţinută "prima probă a inducerii cancerului la animale de către radiaţia produsă de terminalelel GSM".

Profesorul Thomas Weiland din Darmstadt a dezvoltat un program de modelare computerizată a interacţiunii dintre câmpul electromagnetic produs de telefoanele mobile şi utilizatorul uman. Programul va fi utilizat în încercarea de a se produce aparate care să minimizeze, cât mai mult posibil, această nedorită şi, până acum, inevitabilă influenţă.

Medicii recomandă deja limitarea utilizării aparatelor GSM, iar bolnavilor de cancer renunţarea completă. Se mai sugerează abandonarea bateriilor şi echiparea aparatului cu un cablu de alimentare clasic, precum şi îndepărtarea, la maximum, a terminalului GSM de ureche în timpul convorbirii. Alo, vorbiţi mai tare, vă rog!

Post scriptum

Despre studiile efectuate în ţara noastră nu putem spune nimic. Adresând o întrebare referitoare la această chestiune dlui Savin Ivanov, director al Oficiului pentru Protecţia Consumatorului, domnia sa ne-a răspuns că OPC a urmărit activitatea desfăşurată de operatorii naţionali de telefonie mobilă doar sub aspectul comercial, legat de "acoperirea" pretinsă în unele declaraţii fără acoperire. OPC nu este abilitată să efectueze investigaţii de natură medicală, singura instituţie guvernamentală îndrituită să comande astfel de studii din partea institutelor de cercetare specializate fiind Ministerul Sănătăţii. A cărui reacţie se lasă aşteptată...

DAN MIHU

PAGINI DE ENCICLOPEDIE

O imagine despre Univers

"Orice-nceput se vrea fecund"
(Lucian Blaga)

Biblioteca din Alexandria

Probabil că una din cele mai fascinante epoci ale culturii şi civilizaţiei omenirii este cea numită "presocratică".

Aceasta începe cam spre sfârşitul secolului al VII-lea î.e.n. şi, din punctul de vedere al articolului de faţă, marchează trecerea de la modelul mitologic al cosmosului la modelul elaborat conştient şi deţinând astfel toate atributele care îl fac apt de evaluare ştiinţifică şi, poate şi mai important, apt de clarificări, îmbunătăţiri, dezvoltări, deschideri.

Este penultimul popas pe care îl facem în scurta noastră istorie prin lumea modelelor de Univers. Un popas care, în timp, se întinde pe o perioadă de aproape un mileniu, de la naşterea poemelor homerice la dispariţia Bibliotecii din Alexandria şi la personalitatea remarcabilă a lui Claudius Ptolemeu, ultimul mare astronom al antichităţii şi cel care a elaborat primul model în sensul în care înţelegem şi astăzi acest termen. El înflorea într-o perioadă în care existau deja un număr impresionant de "imagini" ale Universului, asociate de multe ori chiar numelui autorului lor. Ceea ce a făcut Ptolemeu a fost să dea o reprezentare a lumii pe principii geometrice. Pentru a înţelege mai bine epoca şi, în particular, pe Ptolemeu însuşi, trebuie să ne aducem însă aminte unde ne aflăm de fapt. Suntem la aproximativ patru veacuri de la înfiinţarea Alexandriei din ordinul marelui Alexandru Macedon. Ascensiunea acestui oraş a fost cu adevărat formidabilă, ajungând nu numai cel mai mare centru al elenismului, ci şi unul din cele mai mari ale istoriei. O metropolă intelectuală şi comercială, capitală şi sub dinastia egipteană a Ptolemeilor, şi sub Augustus. Dar, mai presus de toate, Alexandria este sinonimă cu celebra sa Bibliotecă, fondată de Ptolemeus Soter, o adevărată universitate, cu săli de cursuri în care predau savanţi iluştri (anii săi de glorie i-au cunoscut pe Eratostene, Hiparh, Ptolemeu, Arhimede şi Apollonius din Pergam), cu observatoare astronomice şi laboratoare, cu grădină zoologică şi botanică. Împreună cu Serapeion-ul, ea număra 700 000 de volume, aşa că ne putem imagina ce reprezenta pentru cei dornici de cunoaştere, cât şi ce a însemnat distrugerea ei în incendiul care a mistuit-o îndată după intrarea lui Cezar şi apoi încă o dată în anul 390, când nu a mai putut fi reconstruită.

Nu întâmplător titlul acestui prim capitol este "Biblioteca din Alexandria". Dacă ea ar fi dăinuit până în zilele noastre, probabil că alta ar fi fost imaginea noastră despre învăţătura antichităţii şi despre oamenii care au trăit pe atunci. Căci, aşa cum spune la un moment dat Umberto Eco în al său neumuritor *Nume al Trandafirului*, o bibliotecă este, în egală măsură, depozitara adevărului şi a minciunii. Adică a realităţii, aşa cum a fost sau este aceasta. Dar... soarta sa a fost să fie alta. Iar nouă ne rămâne să căutăm prin alte părţi şi prin alte scrieri pentru a reconstrui chipul pe care l-au dat gânditorii acelei lumi pe care o numim...

Cosmosul antic

După chipul cărui animal a fost creată lumea?
(Platon, Timaios)

Cum arăta însă acest cosmos antic? Prin însuşi numele său el semnifică ordine. Stabilirea deci de ordine într-un haos care îl premergea. Cosmosul antic (îl putem identifica practic total cu cel grecesc) este o imagine despre Univers formată de-a lungul a peste aproape 800 de ani, de la Thales, pe care de altfel îl localizăm în timp tocmai prin faptul că a prevăzut o eclipsă de Soare, calculată a fi avut loc în anul 585, până la Ptolemeu. Este acest timp sensibil mai lung decât cei doar 400 de ani necesari victoriei heliocentrismului copernician, desăvârşirii sistemului newtonian şi exploziei revoluţiei einsteiniene care a însămânţat cu idei atât de fecunde despre spaţiu, timp, materie, tot ce s-a realizat în ultima vreme în studiul Universului. Vom observa însă că atât epoca de aur a astronomiei şi cosmologiei greceşti, cât şi secolul nostru se caracterizează printr-o deosebită varietate a imaginilor pe care şi le-au făcut diverşi gânditori despre Univers. De altfel, trebuie spus poate că ceea ce a înlăturat Copernic este nu atât modelul geocentric al lui Ptolemeu, la care ne vom referi imediat mai pe larg şi care are o seamă întreagă de incontestabile merite, ci o imagine, într-un fel, deformată a acestuia. O imagine care devenea din ce în ce mai complexă, dar şi mai complicată (în încercarea de a ţine pasul cu descoperirile observaţionale şi a le explica), transformând modelul într-o dogmă şi degradându-i astfel (cu punctul culminant în atotputernicia unei deformate mistici medievale) caracterul (şi scopul) său iniţial. Căci, în fond, ceea ce a urmărit Ptolemeu în modelul său a fost o reprezentare a lumii pe baza principiilor geometrice.

Modelul lui Ptolemeu

În ce constă de fapt modelul lui Ptolemeu? El a preluat datele provenite din observaţiile astronomice ale vremii - suntem în jurul anului 150 e.n., anul scrierii lucrării pe care arabii o vor numi *Almagest*, fără îndoială cea mai importantă scriere astronomică ce ne parvine, prin intermediul arabilor, din antichitate.

Pe baza lor el întocmeşte un model al dispunerii şi mişcării planetelor. Acest model este folosit la elaborarea unor tabele cu ajutorul cărora se putea calcula, la orice moment, poziţia planetelor.

Modelul său era un model geocentric. Pământul era aşezat în centrul unui Univers care se limita la cele cinci planete cunoscute pe vremea aceea (Mercur, Venus, Marte, Jupiter şi Saturn), la Soare şi la aşa-numita sferă a stelelor fixe. Cum am văzut, acest model a fost înlăturat de modelul heliocentric. El merită, cu toate acestea, întreaga noastră atenţie, ca un prim exemplu de demonstraţie a faptului că fenomenele naturale pot fi descrise pe baza unor legi şi formule matematice, justificând astfel posibilitatea predicţiilor cantitative.

Mişcarea astrelor fiind un proces complicat şi complex, complicat era în consecinţă şi modelul! Un model prea

Secolul VII - Poemele homerice

625 - 547 Thales
610 - 547 Anaximandru
585 - 525 Anaximene
580 - 500 Pitagora
570 - 480 Xenofan

(563 - 483 Buddha
550 - 479 Confucius
600 - 527 Pisistrate, tiran al Atenei în 560; a introdus la Atena poemele homerice)

540 - 475 Heraclit (sau 550 - 480)
515 - 440 Parmenide
500 - 428 Anaxagora

(496 - 406 Sofocle)

489 - 430 Zenon
484 - 424 Empedocle
480 - 411 Protagora
470 - 399 Socrate
470 - 380 Democrit (sau 460 - 370)

(495 - 429 Pericle strateg al Atenei din 460)

428 - 348 Platon (*387 - Academia)*
408 - 355 Eudoxus
388 - 310 Heraclid din Pont
384 - 322 Aristotel

(335 Aristotel înfiinţează Liceul
332 Alexandru Macedon întemeiază Alexandria
323 Moartea lui Alexandru)

310 - 230 Aristarh din Samos
276 - 169 Eratostene (sau 284 - 192)

(269 - 232 Asoka;
259 - 210 China: Marele Zid, moneda, cod penal şi administrativ unic, Qin Shihuangdi - primul împărat al Chinei, 221)

192 - 125 Hiparh
134 Prima hartă stelară
98 - 55 Lucreţiu

(4/2 î.e.n - 65 e.n. Seneca
80 Alexandria sub jurisdicţie romană)

90 - 168 Ptolemeu

simplu, redus la mişcarea Soarelului şi a planetelor pe orbite circulare în jurul Pământului, nu era în măsură să explice nici mişcarea retrogradă a planetelor, nici modificarea vitezei de deplasare o dată cu apropierea de Pământ (adică aparenta execuţie temporară a unei mişcări înapoi pe bolta stelelor fixe, concomitent cu o creştere a vitezei, pe măsura apropierii planetei de Pământ). Rezolvarea găsită de Ptolemeu este un adevărat tur de forţă de ingeniozitate. El "aşază" planetele pe *epicicluri* - mici cercuri cu centrele pe un cerc mai mare, numit *deferent* - şi pentru deferent inventează "*ecuantul*", un punct simetric cu poziţia Pământului, faţă de centrul orbitei mari, ceea ce determină o accelerare a mişcării epiciclului la perigeu (poziţia cea mai apropiată de Pământ şi deci cea mai depărtată de ecuant). Cu această construcţie de o uriaşă complexitate, Ptolemeu explică, aşa cum spuneam, aproape tot. Ceea ce avea să-i aducă modelului său calificarea de adevărată "minune geometrică", încheind apoteotic aproape opt secole de înflorire a ştiinţei greceşti şi destinat a domina ştiinţa pentru 13 veacuri...

Sfârşitul începutului

Într-un fel, totul a început cu Thales. El a fost primul care a încercat să construiască o imagine coerentă a lumii. Ne-am aştepta ca pe firul timpului care l-a precedat pe Ptolemeu, munca şi imaginaţia filozofilor (care, să nu uităm, se numeau de fapt fusikoi, adică fizicieni!) să fi "pregătit terenul" pentru modelul geocentric. Şi totuşi, nu a fost chiar aşa de simplu, dacă ne amintim şi de modelul "mixt" al lui Heraclid din Pont şi de cel "pur heliocentric" al lui Aristarh. Ideea geocentrismului, care avea să culmineze cu Ptolemeu, a fost impusă de Aristotel, care a preluat, dezvoltat şi prelucrat modelul lui Eudoxus. Schema acestuia de organizare a Universului, capabilă să acomodeze mişcări uniforme şi ordonate, este preluată imediat de Aristotel. Ea conţine nu mai puţin de *56* de sfere concentrice, dintr-o materie translucidă, înconjurând un Pământ şi el sferic. Cea mai exterioară dintre ele "susţinea" stelele, pe când de cele intermediare, care aveau diferite înclinări şi viteze, erau prinse planetele (printre care şi Soarele!). O sferă sublunară "găzduia" elementele fundamentale: pământ, aer, apă, foc, pe când în restul regiunilor celeste preponderent era un al cincilea element, eterul. Sferele care îl conţineau executau o permanentă mişcare de rotaţie, în timp ce elementele terestre se aflau în mişcare naturală, pe verticală, în sus şi în jos, adoptându-şi o poziţie conform greutăţii lor. "Liniile" de-a lungul cărora se înregistrau aceste mişcări erau în mod necesar imperfecte, incomplete, perfecţiunea fiind rezervată, evident, cercului. Căci întreg Universul, fiind o sferă cosmică, finită, liniile acestea, traiectoriile, nu se puteau extinde în vreun fel dincolo de el. Pământul însuşi, era clar, nu se putea mişca - de exemplu să se rotească - pentru că ***dinspre*** el, centrul cosmic, plecau toate traiectoriile elementelor perisabile...

Aceasta a fost imaginea pe care Aristotel a impus-o şi pe care şi-a clădit sistemul său. Marcat de primatul *cauzelor finale*, care cer ca oricărui proces, fenomen etc., să i se găsească un *scop*, sistemul aristotelian este fundamental prin aceea că el dă caracter de adevărată ştiinţă, în sensul de astăzi al cuvântului, câtorva dintre capitolele fundamentale ale cunoaşterii, în primul rând fizicii şi biologiei. Iar la el, până şi fizica este organismică. Lumea sa este asemenea unui animal uriaş. Respiră, creşte, îmbătrâneşte, urmând o alternare ciclică a naşterii cu moartea, pentru eternitate. Aşa cum, neaşteptat, am putea spune, vom vedea şi în cazul unor construcţii cosmologice şi cosmogonice teoretice ale veacului nostru.

Doar că la Aristotel cosmosul este închis. Dincolo de el nu există nimic.

ANDREI DOROBANŢU

OMUL ȘI CATASTROFELE AERIENE

Deşi numărul victimelor produse de catastrofele aeriene este mult mai mic decât cel provocat de alte mijloace de transport, cele dintâi au darul să ne impresioneze mai mult. Motivul este simplu. Nici un alt mijloc de transport (cu excepţia navelor de pasageri) nu provoacă dintr-o dată un număr atât de mare de victime. Cititorii care doresc să afle detalii suplimentare despre siguranţa transportului aerian pot consulta articolul pe această temă publicat de domnul Andrei Merticaru în numărul 9-12/1995 al revistei noastre. Astăzi noi ne vom ocupa de o problemă mai rar abordată: accidentele provocate de deficienţele de comunicare dintre membrii echipajului unei aeronave.

Dialoguri care ucid

Să dăm un prim exemplu care să ilustreze subiectul nostru. În 1978 un avion DC-8 al companiei United Airlines se pregătea de aterizare pe aeroportul Portland din Oregon. Piloţii au redus viteza, au scos flapsurile şi trenul de aterizare. Ei au verificat, pe panoul de bord, dacă mecanismele au funcţionat corect. Din nefericire, unul din beculeţele care ar fi trebuit să indice ieşirea şi zăvorîrea trenului de aterizare nu s-a aprins, semn că trenul de aterizare nu a ieşit corect. Pentru aceste cazuri procedura este clară. Avionul ia din nou înălţime, intrând pe o rută de aşteptare pentru a verifica dacă incidentul este real sau nu şi, în caz de răspuns afirmativ, pentru a căuta soluţii de remediere. Din păcate, combustibilul din rezervoare era pe sfârşite. Comandantul aeronavei, preocupat de incidentul apărut, nu a remarcat avertismentele inginerului de bord, care atrăgea atenţia asupra faptului că nu mai au suficient combustibil. Atunci când mesajul a fost, în cele din urmă, luat în seamă era deja prea târziu. Cele patru motoare ale avionului s-au oprit brusc, iar avionul a aterizat forţat într-o pădure din apropierea pistei, ucigând zece pasageri. Ancheta a arătat că, de fapt, trenul de aterizare a funcţionat corect, dar beculeţul care nu s-a aprins era ars. O mică defecţiune tehnică i-a ucis pe cei zece pasageri? Răspunsul corect este altul. Proasta comunicare dintre membrii echipajului a dus la amplificarea, până la un nivel catastrofic, a unui incident minor.

Analiză şi instruire

După acest eveniment, NASA a analizat cauzele accidentelor aeronautice produse după 1950. Statistica a demonstrat că 70% dintre ele au avut ca origine, cel puţin parţial, erori umane. Mai exact, cea mai mare parte dintre ele s-au datorat unor dificultăţi de comunicare în cadrul echipajului. Aşa s-a descoperit, cu surprindere, că echipaje alcătuite din piloţi de cea mai înaltă valoare - cu numeroase ore de zbor la activ, perfect antrenate pentru zboruri în condiţii dificile - se pot prăbuşi cu avioane aflate în perfectă stare de zbor, datorită unor dificultăţi de comunicare.

Să vă mai prezentăm un caz, studiat adesea în cadrul cursurilor de pregătire pentru îmbunătăţirea comunicării între membrii echipajului. Acesta s-a produs în 1982 şi a implicat un avion Boeing 737 al companiei Air Florida, care s-a prăbuşit în fluviul Potomac, aproape de Washington DC, deoarece decolarea s-a făcut în condiţii meteo grele. Echipajul a decolat cu gheaţă pe aripi şi, mai grav, pe un captor de presiune dinamică, astfel încât acesta indica o viteză mai mare decât cea reală. Defecţiunea apărută a fost remarcată de copilot care a înţeles că viteza care era indicată în cabină nu era cea reală, dar, din păcate, nu a fost capabil să comunice cu comandantul. În continuare, vom prezenta o parte din dialogul din cabină.

Copilot: *Nu merge.*
Comandant: *Ba merge. Suntem la 80* (se referea la viteza indicată).
Copilot: *Nu, cred că nu va merge. Totuşi s-ar putea...*
Comandant: *120.*
Copilot: *Nu ştiu.*

Acest tip de probleme nu pot fi preîntâmpinate decât într-un singur mod. O pregătire suplimentară a piloţilor

Avionul Boeing 737 al companiei Air Florida, care s-a prăbuşit în Potomac, în apropierea oraşului Washington DC, în iarna anului 1982.

pentru a putea elimina, într-o mare măsură, dificultăţile de comunicare. Aici îşi aduce o mare contribuţie copilul minune al acestui secol. Dacă nu aţi ghicit, este vorba despre calculator. Cu ajutorul lui au putut fi construite simulatoare foarte sofisticate, capabile să ofere piloţilor adevăratele senzaţii produse în timpul zborului real (subiect pe care-l vom aborda într-un număr viitor). Ele au un mare avantaj: piloţii pot învăţa cum trebuie să acţioneze în cazul unor situaţii complexe, cum ar fi oprirea unui motor, incendiu la bord etc. Pe parcursul unui asemenea antrenament ei execută un zbor integral, începând cu completarea documentelor de zbor. Un instructor special pregătit analizează acţiunile echipajului şi dirijează şedinţa de antrenament. Pe parcursul ei membrii echipajului au posibilitatea, şi chiar sunt încurajaţi, să experimenteze noi modele de comportament. Acest comportament este analizat cu atenţie, cu ajutorul înregistrărilor video şi al unor specialişti, explicându-se detaliat modul în care s-a colaborat pentru înlăturarea incidentelor apărute. Statistica a demonstrat că un asemenea sistem de instruire duce la o creştere semnificativă a performanţelor unui echipaj.

Calculatorul de bord, un ajutor real?

În ultimul deceniu a mai apărut un important factor care a modificat modul de înţelegere a cooperării în spaţiul cabinei de pilotaj. Este vorba de calculatorul de bord. De fapt, tocmai cerinţa de creştere a securităţii zborului a impus preluarea de la piloţi a anumitor sarcini, care abat atenţia echipajului de la obiectivul esenţial: deplasarea în siguranţă între două puncte ale planetei. Din păcate, un zbor de lungă durată cu un asemenea sistem duce la scăderea atenţiei echipajului. Poate părea ciudat, acele monitoare, despre care vorbeam acum două numere, nu afişează toate datele care se modifică în timpul zborului, ci numai pe acela pe care softistul le-a considerat importante. Avem deci şi o problemă de comunicare om-maşină care nu poate fi rezolvată decât printr-un antrenament susţinut şi o programare foarte atentă a calculatorului de bord. (În caseta alăturată ilustrăm acest tip de probleme cu tragicul accident de la Baloteşti.) Acesta este văzut adesea ca un membru suplimentar al echipajului, capabil să ia decizii de unul singur. Într-un articol din *Pour la science*, profesorul de psihologie Robert Helmerich, de la Universitatea din Austin, SUA, prezenta situaţii ciudate. De exemplu, un avion vine la aterizare. În acest moment echipajului i se comunică schimbarea pistei de aterizare. Deşi vizibilitatea era excelentă, iar pista se vedea cu claritate prin parbriz, cei doi piloţi s-au apucat să tasteze cu rapiditate datele noii piste pe claviatura calculatorului de bord, fără să mai acorde atenţie peisajului din jur. Totul s-ar fi putut rezolva mult mai simplu. O aterizare manuală, adică decuplarea controlului automat al aterizării.

Dialoguri care salvează

Dacă articolul nostru a început cu două accidente prin care vă arătam că oamenii mor datorită neînţelegerilor din cabina de pilotaj, credem că este cazul să aducem o rază de lumină. Un avion DC-10 al companiei United Airlines a suferit, în 1989, un accident foarte grav. Motorul central a explodat, distrugând circuitele hidraulice care controlau direcţia, profundorul şi eleroanele. Avionul a devenit practic de necontrolat. Piloţii nu mai aveau la dispoziţie decât celelalte două motoare rămase în stare de funcţionare şi măiestria lor. Au avut şi noroc. În avion era prezent, ca pasager, un pilot experimentat de avioane comerciale care, imediat după incident, s-a dus în cabina de pilotaj pentru a-şi oferi ajutorul. Împreună ei au stabilit o procedură de control al zborului, care se baza pe modificarea tracţiunii motoarelor rămase. Astfel, pentru un viraj pe stânga, reduceau tracţiunea motorului respectiv. Pentru a urca sau coborî măreau, respectiv micşorau, în mod egal tracţiunea celor două motoare. Aceste manevre cereau o coordonare foarte precisă. Este interesant de remarcat că ordinele din cabină nu au mai aparţinut în exclusivitate comandantului de echipaj. Acesta şi-a delegat, tacit, o parte din deciziile importante către ceilalţi membri ai echipajului. Discuţiile din cabină au avut un debit foarte mare, putându-se măsura, cu ajutorul înregistrărilor din cutia de neagră, un maximum de 59 de unităţi de gândire pe minut, cu o medie generală de 31 unităţi de gândire pe minut. Astfel un avion care, teoretic, nu mai putea fi controlat a putut fi adus la aterizare. Din păcate, cu puţin timp înainte de contactul cu solul, el a deviat de la traiectoria corectă şi s-a sfărâmat în apropierea pistei. Bilanţul acestui accident: din 296 de pasageri au supravieţuit 185, printre care şi piloţii. Am spus "o rază de lumină"? Este adevărat. Gândiţi-vă numai la cei 185 de supravieţuitori care ar fi trebuit să fie adăugaţi pe lista victimelor, dacă cei din cabina de pilotaj nu ar fi găsit o cale de comunicare pentru a rezolva împreună o sarcină care, în teorie, era imposibil de rezolvat.

CRISTIAN ROMÂN

CAZUL BALOTEŞTI

În ziua de 31 martie 1985, cursa ROT 371 a companiei TAROM, efectuată de o aeronavă Airbus A-310-324, decola spre Bruxelles. La puţin timp după decolare, aeronava a intrat în pământ. Imediat după catastrofă o comisie de anchetă a început să analizeze cauzele accidentului. Trebuie să subliniem importanţa unei asemenea activităţi care are rolul, în primul rând, de a descoperi cauze şi nu vinovaţi. Din informaţiile culese, analizând datele stocate în cutiile negre ale avionului (înregistratorul de date şi cel de voci), corelate cu alte informaţii, comisia de anchetă a putut stabili că "accidentul a fost provocat de indisponibilitatea fizică a comandantului, suprapusă pe un defect nesemnalizat al sistemului automat de tracţiune, într-o fază a zborului în care timpul rămas copilotului pentru rezolvarea celor două evenimente nu a fost suficient". Ce s-a întâmplat de fapt? Defecţiunea apărută nu a putut fi sesizată de pilot deoarece scăderea tracţiunii motorului a fost foarte lentă, iar virajul, pe stânga, efectuat în acel moment a mascat problema apărută. La aceasta s-a adăugat şi vântul puternic (17 m/s) din partea dreaptă. Treptat, evoluţia avionului nu a mai putut fi controlată, timpul rămas la dispoziţia copilotului fiind insuficient pentru efectuarea unei manevre de corecţie. Care este deci cauza accidentului de la Baloteşti? O problemă de comunicare între pilot şi calculatorul de bord. Probabil că proiectanţii avionului au fost prea încrezători în tehnologia pe care au creat-o, crezând că aceasta va putea rezolva problemele apărute. Se pare că motoarele erau în bună stare de funcţionare. Practic a fost vorba de o deficienţă a softului cu care era înzestrat calculatorul de bord.

De la "monstruozităţi" matematice la haos determinist

Interviul cu dl Mircea RUSU, prezentat în continuare, are drept temă principală "ştiinţa complexităţii", un domeniu inter şi multidisciplinar care a cunoscut în ultima vreme o evoluţie spectaculoasă, mai ales o dată cu apariţia, perfecţionarea şi răspândirea calculatoarelor. Din rândurile care urmează veţi afla aproape totul despre trecutul, prezentul şi chiar viitorul "ştiinţei complexităţii". Dl prof. univ. dr. Mircea RUSU ţine cursuri de "Fizica atomului şi moleculei", "Studiul fractalilor şi al sistemelor dinamice" şi "Astrofizică" la Universitatea Bucureşti, în cadrul Facultăţii de Fizică de la Măgurele.

De unde începem?

Oricât ar putea părea de curios, ştiinţa sistemelor complexe a început încă din 1811, când Jean Baptiste Joseph Fourier a primit premiul Academiei pentru tratarea teoretică a propagării căldurii în corpurile solide, prin care arăta că fluxul de căldură între două corpuri aflate în contact este proporţional cu gradientul de temperatură. Această lege simplă şi generală a fost prima care nu a mai putut fi redusă la interacţiunile dinamice dintre mase vecine, esenţiale într-o tratare newtoniană. Astfel lua sfârşit visul universalităţii mecanice conceput iniţial de Newton şi consolidat de Laplace, Lagrange şi alţii. Din acest moment determinismul mecanicist, specific viziunii lui Laplace, va fi tot mai greu de susţinut teoretic.

Dar nu era previzibilă o asemenea situaţie? De-a lungul secolelor cunoştinţele accesibile umanităţii se înmulţesc, lucru care conduce, firesc, la perfecţionarea calitativă a teoriilor sau modelelor elaborate pe baza acestor cunoştinţe. De ce consideraţi că această apariţie a unei noi explicaţii privind propagarea căldurii nu se încadra în ideea generoasă a progresului ştiinţific?

Nu, era vorba despre o schimbare cu mult mai radicală şi mai profundă. Ştiinţa modernă s-a născut din ruptura de animismul aristotelian. În universul lui Aristotel omul îşi găsea locul atât ca fiinţă vie, cât şi ca fiinţă care cunoaşte; lumea era pe măsura lui, aidoma cunoaşterea intelectuală. Omul se găsea şi se regăsea în natură. Mecanica clasică şi, în general, curentele ştiinţifice care au urmat antichităţii au încercat să scoată omul de sub incidenţa ştiinţei, căutând să o facă, cum spunem astăzi, nesubiectivă. Atât mecanica lui Laplace, cât şi cea einsteiniană căutau obţinerea unei descrieri a fenomenelor independentă de observator. Claritatea, transparenţa şi simetria internă a teoriilor fizice există aici şi din cauză că experimentatorul este doar un simplu observator. Însă iluzia unei posibile separări a început, la un moment dat, să dispară.

Vă referiţi la discuţiile asupra noţiunilor de observator şi actul observării impuse de elaborarea mecanicii cuantice şi la interminabilele ei interpretări?

Nu neapărat. Conform mecanicii clasice, o problemă dinamică se pune sub forma unui sistem de ecuaţii diferenţiale; starea momentană a fiecărui punct (material) din sistem este descrisă prin viteza şi acceleraţia sa, adică prin derivatele de ordinul întâi şi al doilea în raport cu timpul a razei vectoare care îi defineşte poziţia. Integrarea acestor ecuaţii duce la descrierea completă a evoluţiei sistemului dinamic. Un loc fundamental în găsirea soluţiilor dinamicii sistemului îl constituie condiţiile iniţiale ale problemei. Ele fiind cunoscute, evoluţia sistemului devine complet determinată şi deci previzibilă - deterministă.

Totuşi, prezenţa forţei gravitaţionale, care nu poate fi niciodată eliminată (principial), face ca de fapt tot Universul să fie un singur sistem. De aici apar primele probleme în sensul că pentru a descrie dinamica unui sistem trebuie să facem totdeauna unele aproximări legate de limitarea sistemului considerat. Întotdeauna va rămâne ceva în afara sistemului, ceva care poate fi neglijat cantitativ, dar nici într-un caz calitativ.

Aveţi un exemplu în acest sens?

Există mai multe exemple, dar acestă imagine clară a lumii fizice a fost zdruncinată cu adevărat în urmă cu circa 30 de ani prin descoperirile decisive ale lui Eduard Lorenz de la Institutul de Tehnologie din Massachusetts precum şi ale lui David Ruelle şi Floris Takens de la Institutul de Înalte Studii Ştiinţifice din Bure-sur-Yvette. Aceştia au arătat că există sisteme guvernate de ecuaţii simple care, deşi ar trebui să prezinte un comportament relativ regulat, evoluează uneori într-un mod dezordonat, haotic. Mişcările a trei corpuri cereşti, aflate doar sub acţiunea forţei de atracţie gravitaţională, pot să devină extrem de neregulate, chiar imprevizibile. Aceaşi imprevizibilitate caracterizează şi alte sisteme, cum ar fi curgerea lichidelor turbulente sau variaţiile atmosferice. Cu toate acestea, multă vreme turbulenţa a fost identificată cu dezordinea sau cu un fenomen parazit, asemenea zgomotului dintr-un semnal oarecare. Astăzi ştim că abordarea a fost greşită. Turbulenţa este o stare extrem de bine organizată - ea corespunde unei mişcări coerente a miliarde de molecule.

Cu alte cuvinte, sămânţa haosului nu trebuie căutată neapărat în numărul componentelor unui sistem... Conceptul de haos a exercitat dintotdeauna o anumită fascinaţie... Cum se încadrează aceste noi observaţii în peisajul schimbător al teoriilor ştiinţifice?

Descoperirea comportării neregulate a sistemelor ce nu sunt supuse unor acţiuni aleatorii, ci din contră, sunt caracterizate de legi strict deterministe, a marcat apariţia unei noi paradigme numită *haos determinist*. Haosul determinist, a

cărui existenţă, la sfârşitul secolului trecut, a fost prezisă de către matematicianul francez J. Hadamard şi apoi de Henri Poincaré, este la originea interpretării, după 1970, a multora din fenomenelor ce par că scapă oricărei predicţii. Cercetările cuprind astăzi domenii foarte diverse, nu numai din fizică, chimie sau biologie, dar chiar şi sociologia sau economia recurg la aceste noi concepte şi metode prin care încearcă să găsească o serie de reguli comune pentru diferitele comportamente observate, în scopul găsirii unei posibilităţi de predicţie şi control al fenomenelor sociale sau economice.

Faţă de haosul microscopic, ce se distinge printr-un număr mare de parametri, acest nou tip de haos este produs de cumularea efectelor unui număr mic de factori generatori. De fapt, sunt suficienţi trei parametri de ordine, trei grade de libertate independente pentru ca sistemul să devină haotic în sensul discutat mai sus. Caracteristica principală este aceea că, în mod paradoxal, ecuaţiile ce guvernează mişcarea haotică macroscopică sunt complet deterministe. Evoluţia viitoare a sistemului poate fi determinată - în principiu - pornind de la starea lui la un moment dat. Conform determinismului introdus de Laplace, cunoaşterea la un moment dat a poziţiilor şi vitezelor tuturor particulelor din Univers ar oferi posibilitatea prezicerii evoluţiei viitoare a întregului Univers. Am ajuns astfel la ideea de bază, idee ce susţine întreg edificiul haosului determinist: sensibilitatea la condiţiile iniţiale. Sisteme pornind din condiţii iniţiale apropiate pot, într-o situaţie haotică, să evolueze într-o manieră complet diferită; această proprietate fundamentală este comună tuturor formelor de fenomene haotice. Haosul determinist, ca o cauză a indeterminismului în comportarea unui sistem simplu, este în acest fel deosebit de comportarea aleatorie a unui sistem probabilist. Se poate practica astfel o distincţie între haotic şi aleatoriu...

Am început deja să aprofundăm un domeniu particular al temei noastre iniţiale... Interviul de faţă doream însă să se constituie într-o introducere în ştiinţa complexităţii, motiv pentru care mă văd nevoit să vă rog să renunţăm pentru moment la discuţia asupra comportamentului sistemelor dinamice pentru a ne referi, tot pe scurt, la fractali... Majoritatea lumii asociază, uneori inconştient, fractalii şi ştiinţa complexităţii. Ce sunt aceşti fractali? Cum şi în ce context au apărut?

Fractalul este o formă sau un fragment de formă geometrică cu aspect rugos sau fragmentat care poate fi subdivizat în părţi, fiecare parte (cel puţin aproximativ) fiind o copie redusă a întregului. Fractalii deţin, în general, această proprietate de autosimilaritate şi independenţă de scală.

Cu circa un secol în urmă, matematica pură a trecut printr-o perioadă de criză. Problemele care se puneau se refereau, în general, la funcţiile cu variabile reale şi, în particular, apăruse întrebarea dacă toate funcţiile continue sunt diferenţiabile. Eforturile matematicienilor de a construi contraexemple, funcţii care să fie continue în orice punct, dar care să nu fie diferenţiabile, s-au finalizat cu obţinerea aşa-ziselor "curbe-monstru". Aceste descoperiri din matematică, elaborate între anii 1875 şi 1925, au dus la apariţia domeniului fractalilor. Acum, datorită avansului înregistrat în domeniul tehnicii de calcul, se utilizează adesea acest model pentru a sintetiza peisaje marine, munţi artificiali sau continente imaginare, pentru a descrie geometria complexă a negrului de fum, a plămânilor, a norilor, munţilor, ţărmurilor marine, vaselor sangvine sau rădăcinilor unui arbore.

Care este originea numelui lor?

Denumirea de fractal pe care Mandelbrot a dat-o acestor structuri provine din adjectivul latin *fractus*; verbul corespunzător este *frangere*, care înseamnă a rupe, a frânge, a produce fragmente neregulate. Cuvântul fractal desemnează un obiect a cărui geometrie poate fi descrisă într-un spaţiu a cărui dimensiune nu este un număr întreg, ci unul fracţionar.

Dacă înţeleg bine, un fractal nu este nici unidimensional, nici bidimensional, nici tridimensional...

Noţiunea de dimensiune a fost introdusa intuitiv de către Euclid (şi acceptată de întreaga şcoală de matematică până relativ recent); conform ei: punctul are dimensiunea 0, linia are dimensiunea 1, suprafaţa dimensiunea 2, volumul dimensiunea 3 ş.a.m.d. În paranteză fie spus, dimensiunea euclidiană coincide cu numărul gradelor de libertate ale sistemului (de exemplu pentru geometria spaţiu-timpului avem 4 dimensiuni). Există însă situaţii în care acest mod de a raţiona produce dificultăţi. Un astfel de caz îl constituie, de exemplu, curba Peano. Ea poate fi desenată fără "a ridica mâna de pe hârtie (dintr-o trăsătură)", curba umple compact suprafaţa (demonstraţie Peano) şi deci ea ar trebui să aibă dimensiunea d=2. Pe de altă parte, fiind o curbă continuă ar trebui să aibă dimensiunea 1. Ce dimensiune are în consecinţă curba Peano? A fost o întrebare interesantă, al cărei răspuns nu a fost găsit decât o dată cu reconsiderarea definiţiilor geometriei clasice... Vom arăta cu altă ocazie că dimensiunea curbei Peano este un număr fracţionar între 1 şi 2.

Există însă o legătură între studiul fractalilor şi fizică? Sau este o simplă curiozitate matematică, o "monstruozitate" şi nimic mai mult?

Geometria fractală nu pune în discuţie fundamentele fizicii tradiţionale, ci o completează şi introduce termeni şi concepte noi. Geometria fractală discută limitele geometriei tradiţionale şi extinde unele concepte, cum ar fi cel al derivatei unei funcţii.

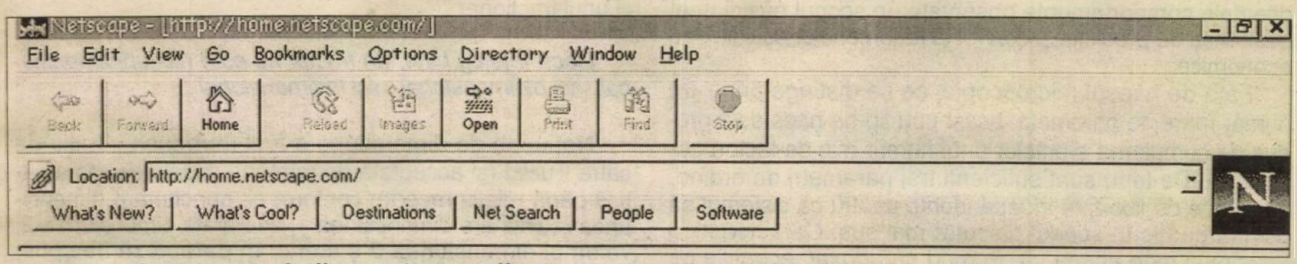
S-a demonstrat existenţa unei relaţii între entropie şi dimensiunea fractală. Alte domenii care fac în continuare obiect al cercetării în domeniul fractalilor sunt: relaţia dintre geometria fractală şi electromagnetism, elaborarea filtrelor optice fractale, procesarea vorbirii cu ajutorul unor matrice stocastice pemiţând crearea unei reprezentări geometrice al fiecărui cuvânt al vorbirii.

În funcţie de criteriu, putem distinge mai multe clasificări ale fractalilor... Fractalii pot fi naturali sau artificiali (seturi fractale). De exemplu mişcarea browniană este un fractal natural, în timp ce curba mişcării browniene este un fractal artificial, reprezentând modelarea informatică a fractalului natural. Oricărui fractal natural îi putem asocia unul sau mai multe seturi fractale. Corola unui arbore, o reţea fluvială, un fulg de zăpadă, o imagine obţinută prin electronografie, imaginea Universului etc. fac parte din categoria FRACTALILOR FIZICI. Principala deosebire între aceştia din urmă şi FRACTALII MATEMATICI este că ei nu se pot reitera la infinit: astfel, există o lungime minimă şi o lungime maximă de tăiere între care comportamentul obiectului respectiv este fractal. În afara acestor limite obiectul fizic nu se mai comportă ca un fractal.

(Va urma)

A consemnat
DAN MIHU

Primii paşi pe planeta Internet



Rubrica de faţă se adresează tuturor cititorilor noştri care din timiditate, lene sau lipsă de interes au omis până astăzi să "evadeze" în lumea virtuală a Internetului. Şi întrucât cel mai vast mediu de informare din acest secol vi se deschide fără nici un fel de oprelişti, este de neconceput gândul de a nu onora această invitaţie. Puteţi afla lucruri noi, puteţi să vă faceţi prieteni, puteţi desfăşura afaceri, puteţi împărtăşi idei... În continuare vom încerca o sumară apropiere de arta "navigării" pe web.

Una dintre cele mai răspândite şi mai spectaculoase maniere de accesare a resurselor Internet este prin intermediul unei interfeţe grafice de tipul Internet Explorer sau Netscape Navigator. În cele ce urmează ne vom referi la produsul firmei Netscape, care se bucură de o răspândire mai largă, fiind independent de platforma de operare - Windows sau UNIX. În cazul în care computerul dv. de acasă nu posedă o placă FAX-MODEM instalată, veţi realiza conexiunea prin intermediul unei "cafenele Internet", unde, contra cost, în funcţie de timpul de utilizare, vi se va acorda dreptul de a "butona" un terminal pe care, cel mai probabil, veţi regăsi Netscape Navigator sau Internet Explorer.

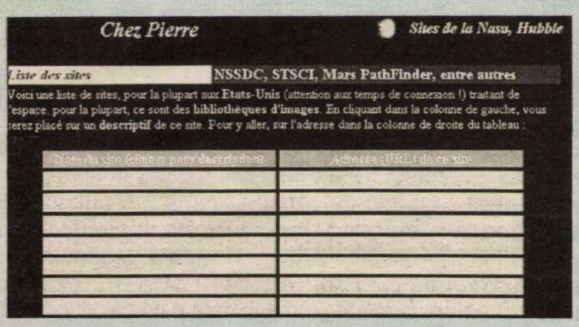
În imaginea de mai sus vă este prezentată partea de sus a suprafeţei de lucru din Netscape Navigator, versiunea 3.0. După cum se vede, aceasta este alcătuită dintr-o bară cu meniuri (**File**, **Edit**, **View**, **Go** etc.), un număr de "butoane", pe care puteţi să apăsaţi, un spaţiu pentru text în care trebuie introdusă adresa (locaţia) Internet la care doriţi să ajungeţi, precum şi un şir de şase butoane care accesează serverul firmei Netscape, de la care puteţi afla noutăţile, chestiile mai deosebite sau destinaţiile cele mai recomandate, şi cu ajutorul cărora puteţi căuta prin reţea informaţii, persoane sau "soft"-uri.

Primul lucru pe care îl veţi face în momentul în care vă veţi aşeza în faţa monitorului va fi să tastaţi o adresă în spaţiul din dreptul cuvântului **Location**. Acolo unde scrie ceva începând cu ***http*** sau cu ***www*** sau cu amândouă. Dacă acest spaţiu este alb, atunci în stânga lui va sta scris **Go to**. Nu vă formalizaţi, "căţăraţi-vă" cu mouse-ul până acolo şi introduceţi adresa pe care o doriţi dv. Când aţi terminat, apăsaţi *Enter*. Şi aşteptaţi. O dată încărcată pagina, puteţi să citiţi tot, de la cap la coadă, sau puteţi să "săriţi" în interiorul ei, sau la alte pagini de pe Internet, folosindu-vă de link-urile oferite de autor, desemnate de cuvintele subliniate sau scrise cu o altă culoare, la atingerea cărora cursorul îşi schimbă forma din săgeată într-un degeţel indicator. Adresa legăturii respective apare preţ de câteva secunde în bara descriptivă din partea de jos a ferestrei...

Dacă nu sunteţi decis sau nu ştiţi exact unde vreţi să mergeţi, alegeţi opţiunea **Internet Search** din meniul care va apărea când veţi face click pe **Directory**, sau apăsaţi pe butonul **Net Search**. Oricare dintre aceste două operaţii vă va conduce la un server de căutare, unde, folosind unul sau mai multe cuvinte-cheie, puteţi inventaria o mare parte din informaţia disponibilă în

Un cititor ne-a rugat să-i furnizăm adresa NASA. Nu o ştim nici noi pe de rost, dar o căutare pe Internet ne-a condus la ***Chez Pierre*** - un site numai cu adrese fierbinţi pentru astronomii amatori pasionaţi de fotografie.

http://perso.wanadoo.fr/pierre.pasteau/sitenasa.html



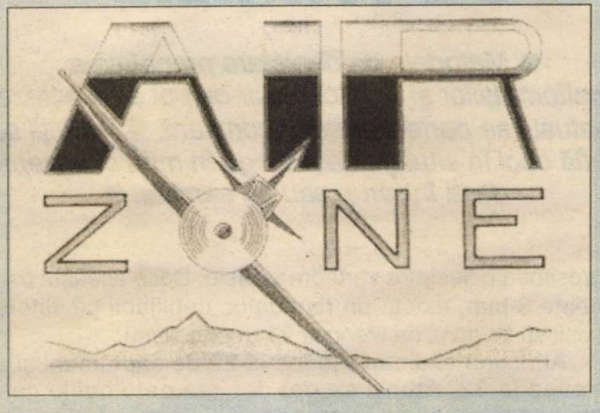
De la ***Chez Pierre*** ne-am îndreptat spre Marte, pentru a vedea ultimele progrese ale misiunii Sojourner. Am aflat că vremea pe acolo e potrivită, şi totul merge bine...

www-mars.cnes.fr/default.html

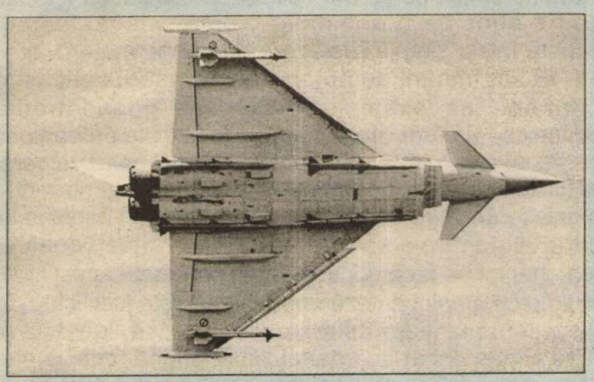
reţea legată cuvintele-cheie alese. Despre serverele de căutare vom mai vorbi într-un număr viitor.

În timp ce dv. vă veţi "plimba" încoace şi încolo printre hiperpagini, Netscape Navigator va ţine minte pe unde aţi fost, în aşa fel încât dacă la un moment dat veţi dori să vă întoarceţi la o adresă peste care vi se pare că aţi trecut prea grăbiţi, este suficient să apăsaţi în mod repetat pe butonul **Back** (stânga sus) sau să selectaţi din partea de jos a meniului **Go** adresa pe care vreţi să o reîncărcaţi. Alte butoane utile: **Stop** - opreşte încărcarea hiperpaginii curente, dacă vi se pare neinteresantă; **Print** - listează la imprimantă pagina de pe monitor, **Find** - caută un anumit text, introdus de utilizator, în documentul curent. În general, dacă aveţi nelămuriri, rezemaţi-vă cu cursorul mouse-ului pe butonul cu pricina şi urmăriţi ce scrie (în engleză) în bara de explicaţii din josul ferestrei Netscape Navigator.

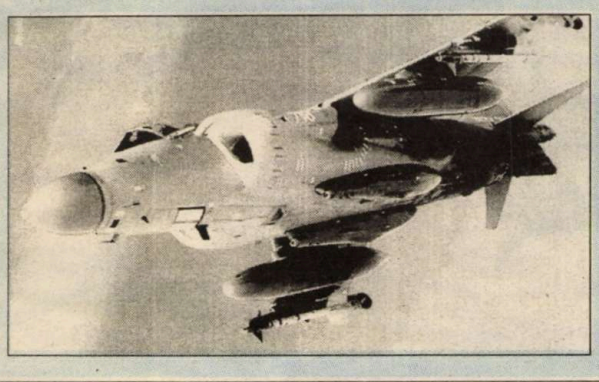
Un amănunt, uneori util: dacă legătura dv. telefonică este foarte, foarte lentă, n-ar fi rău să deselectaţi opţiunea **Auto Load Images** din meniul **Options**. Imaginile le veţi putea încărca ulterior, dacă vă interesează, după ce veţi citi textul (cu click pe butonul din dreapta al mouse-ului, executat pe suprafaţa în care ar fi trebuit să se afle imaginea, veţi obţine un meniu legat de ceea ce puteţi face cu imaginea respectivă)

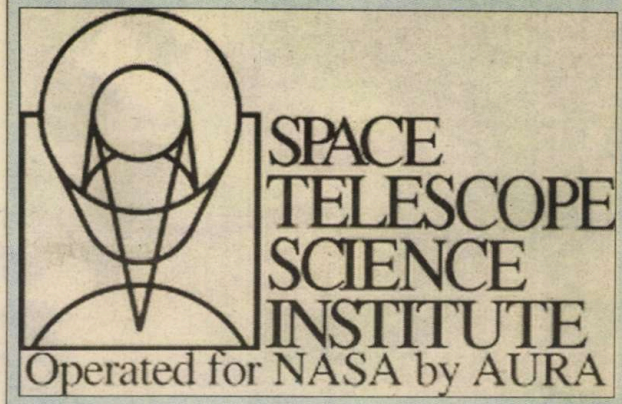


Airzone şi *Eject* - iată două site-uri superbe, pline de fotografii cu avioane de luptă. Din toate poziţiile, de la toţi producătorii de marcă, de toate culorile. Vă consumă ceva timp pentru a le încărca, dar merită cu prisosinţă...



www.mygale.org/o2/tolky/Airzone;
www.chez.com/tolky/Airzone/Aircrafts/Photos;
www.kolibri.lr.tudelft.nl/eject

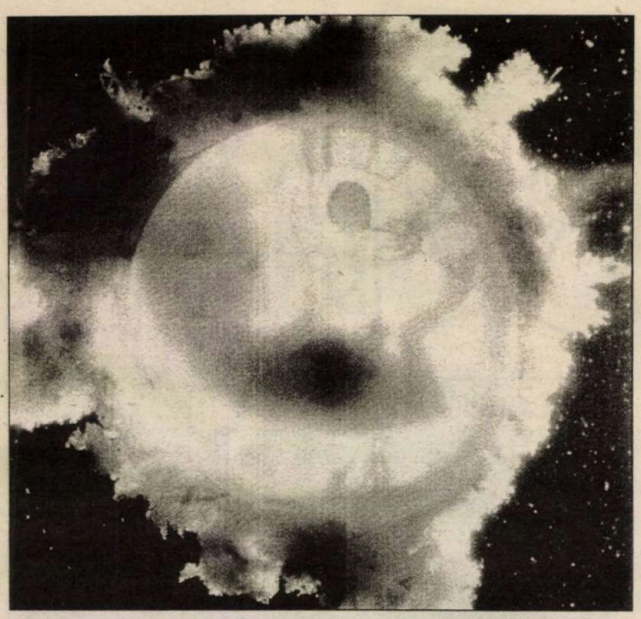




Fiindcă Telescopul Spaţial Hubble era în drum, am dat o raită şi pe acolo, în căutarea ultimelor sale fotografii. Nişte minunăţii!

http://oposite.stsci.edu/pubinfo/hrtemp

DAN MIHU



PRIMA FOTOGRAFIE DE FAMILIE

● Metodele de depistare prenatală a malformaţiilor şi a patologiilor ce pot să afecteze foetusul se perfecţionează constant. ● Părinţii se află deci în situaţia de a alege în mod conştient dacă întrerup sau nu sarcina. ●

Viitoare mamă. Ea se simte ca un "sipet" ce ascunde în el o perlă preţioasă - copilul mult dorit - care are nevoie să fie ocrotit. Nimic nu trebuie să i se întâmple, nimic nu trebuie să deranjeze această sărbătoare unică.

Graţie diagnosticului prenatal, mama va putea să cunoască starea de sănătate a copilului său cu mult înainte de naştere. Dacă se constată un handicap, ei îi aparţine decizia să refuze sau să-şi asume accidentul.

Examenul cel mai popular

Descoperirea, chiar prin intermediul unui ecran, a viitorului copil în curs de dezvoltare este o bucurie pentru oricare mamă. Iată de ce ecografia reprezintă examenul cel mai popular, care are un rol foarte important în depistarea malformaţiilor, a patologiilor ce afectează organele, a deficienţelor de creştere... Ecografia permite reperarea semnalelor morfologice care pot fi asociate cu anomalii cromozomice şi maladii genetice.

Riscul de a avea un copil cu o malformaţie fiind destul de ridicat, fiecare femeie gravidă ar trebui să beneficieze de cel puţin trei ecografii în timpul sarcinii.

Prima şedinţă are loc la 12 săptămâni de amenoree (socotindu-se de la ultima zi a ultimei menstruaţii). Ea indică mai întâi numărul de copii pe care îi poartă viitoarea mamă. Indiferent că este vorba de unul sau de mai mulţi, specialistul examinează creşterea foetusului, controlează dezvoltarea morfologiei sale precoce (cutia craniană, maxilarul, membrele etc.) pentru a depista eventualele malformaţii şi repera primele semne ale unei anomalii cromozomice. Tot acum se măsoară grosimea cefei între vertebre şi piele. Dacă aceasta este peste 3 mm, există un risc deloc neglijabil ca viitorul copil să fie atins de trisomia 21 (mongolism).

Al doilea examen are loc la 22 de săptămâni şi al treilea la 32. Atunci se pot depista patologiile care afectează organele interne (rinichi, inimă, creier...) şi supraveghea evoluţia lor.

Primul bilanţ de sănătate

Specialiştii estimează că, practic, ei pot să evidenţieze 80% din trisomiile 21. Este posibil, de asemenea, ca la această depistare să se folosească markerii serici, ce permit estimarea riscului ca foetusul să fie atins de o anomalie cromozomică. Metoda constă într-o simplă prelevare de sânge matern, după 15-18 săptămâni de amenoree. Markerii serici sunt hormoni, de exemplu, HCG sau gonadotrofina corionică, al căror procentaj în sânge este proporţional cu riscul trisomiei 21 a copilului. Atunci când valoarea acestora este egală sau depăşeşte indicele normal, o amniocenteză va servi la stabilirea analizei cariotipului, care va confirma sau nu anomalia. Astăzi, dozarea marcherilor se face oricărei femei care cere acest lucru, în timp ce amniocenteza numai dacă este justificată.

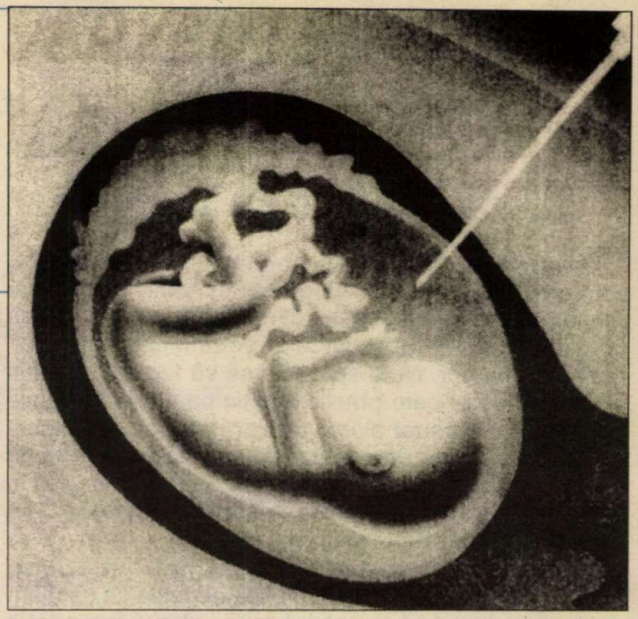
În imensa majoritate a cazurilor însă, foetusul nu este supus decât ecografiei. Sunt puţine femeile care recurg la analize mai complicate. Punctul lor comun: dorinţa fierbinte de a avea un copil se află în

Ecografia

Această tehnică neinvazivă de imagerie medicală utilizează reflexia unui fascicul de ultrasunete de către foetus. Ultrasunetele sunt emise de o sondă "plimbată" pe abdomenul mamei, imaginea fiind vizualizată pe un ecran. De la debutul său, în anii '70, ecografia s-a ameliorat simţitor. Calitatea şi precizia imaginilor permit diagnostice sigure. Actualmente, copilul poate fi vizualizat în trei dimensiuni, ceea ce facilitează studierea organelor interne.

Amniocenteza

Ea se face între a 14-a şi a 17-a săptămână de amenoree. Se prelevează circa 20 ml de lichid amniotic sub control ecografic. Acest eşantion permite stabilirea cariotipului foetusului, deci depistarea anomaliilor cromozomice. Metoda nu este fără risc pentru copil, deoarece provoacă, în 1% din cazuri, un avort spontan.



contradicţie cu un sentiment puternic de teamă de a nu trăi sau retrăi o sarcină nefericită. Unele dintre ele ştiu că prezintă o predispoziţie la unele riscuri, altele au un copil cu o malformaţie. Femeile care au deja un copil trisomic prezintă un risc de 1% de a naşte un al doilea, iar procentul de recidivă în cazul malformaţiilor este de 10% (deci de zece ori mai crescut decât pentru trisomia 21). Ele au nevoie să fie asigurate că acest lucru nu se va mai întâmpla.

Diagnosticul prenatal se adresează, de asemenea, cuplurilor ale căror antecedente sunt a priori ereditare: ele însele sau membri ai familiilor lor au copii atinşi de o maladie genetică. Altele - majoritatea - sunt cele pentru care ecografia sau dozajul hormonal au revelat o anomalie sau o malformaţie. Este vorba de patologii în mare parte imprevizibile: infecţii, anomalii cromozomice, maladii legate de sistemul imunitar etc.

O alternativă teribilă

În sfârşit, verdictul este dat: copilul suferă de o gravă patologie renală, de hemofilie, de trisomie 21... Ce facem? Diagnosticul îi pune pe părinţi într-o situaţie teribilă: sarcina să continue sau să fie întreruptă? O astfel de viziune simplistă îi revoltă pe practicienii care şi-au ales ca specialitate medicina foetală. Reputaţia proastă a acestei discipline, în general, s-a format la începutul anilor '70, când diagnosticul prenatal, atunci şovăitor, era puţin precis şi medicii înclinau spre soluţia radicală. Exemplul cel mai frapant este cel al hemofiliei: diagnosticul se baza numai pe sexul foetusului. Dacă era băiat, se recurgea, sistematic, la întreruperea sarcinii. Actualmente, depistarea maladiei se realizează în câteva ore şi este destul de precisă pentru ca foetuşii de sex masculin sănătoşi să fie cruţaţi.

Desigur, nu se opreşte totul la diagnostic. Medicina prenatală înseamnă, de asemenea, pronostic şi tratament. Dar înainte de a se lua o decizie, medicul trebuie să risipească îndoiala şi teama, explicând părinţilor riscul la care este expus copilul. Acest demers implică pluridisciplinaritate, intervenind chirurgi, pediatri, psihologi etc., care după un diagnostic foarte precis vor stabili un pronostic şi vor propune ţinerea sub observaţie a copilului.

Consecinţa diagnosticului este foarte adesea un tratament. Cazul cel mai frecvent îl reprezintă transpoziţia marilor vase (aorta se află în locul arterei pulmonare şi viceversa). În lipsa unui bun diagnostic şi a gesturilor chirurgicale adaptate, copiii atinşi de această anomalie erau condamnaţi la o moarte sigură. În prezent, în cazurile cele mai grave, ei sunt trataţi în minutele care urmează naşterii şi supravieţuiesc fără sechele. Infecţiile urinare sau pulmonare, o dată detectate, pot fi şi ele corectate în bune condiţii. De asemenea, sunt posibile şi unele intervenţii intrauterine, cum ar fi punerea unui cateter sau tratamentul anemiilor.

În cazul în care este vorba de patologii sau handicapuri invalidante, dar nemortale (spina bifida, trisomia 21, hemofilia), dar pentru care nu există remedii sau tratamentele sunt foarte dificile şi costisitoare, părinţii hotărăsc dacă întrerup sau continuă sarcina.

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

Prelevarea sângelui foetal

Un ac subţire, ghidat prin ecografie, este introdus în cordonul ombilical. Se prelevează 2-3 ml de sânge foetal pur. Acesta va servi, în afară de a cunoaşte patrimoniul genetic, la depistarea infecţiilor (toxoplasmoză, rubeolă congenitală), a anemiilor şi la diverse analize biochimice. Gestul este practicat începând cu a 18-a săptămână de amenoree şi prezintă un risc de avort de 1%.

Teoria râurilor cu meandre

Mergeţi la marginea Bucureştiului; acolo, pe raza comunei Măgurele, se află un pârâu numit Ciorogârla. Alegeţi o meandră a acestui pârâu, măsuraţi-i lungimea şi lăţimea, faceţi raportul celor două măsurători; veţi obţine un număr. Nu îl spun, ca să vă fac curioşi. Ştiţi că acest număr este practic identic pentru toate apele curgătoare de pe tot globul terestru? De ce? Prin simplu accident? Cât de accidental este acest accident? Nu este surprinzător că Ciorogârla ar putea conţine în ea un universal matematic, făcând astfel parte din aceeaşi clasă cu Sena sau Tamisa?

Această întrebare este cunoscută (celor ştiutori) de foarte multă vreme şi fizica teoretică ar putea să se mândrească cu faptul că un mare breslaş al ei a fost printre primii care au încercat să găsească un răspuns.

A. Einstein, *Die Ursache der Meandelbildung der Flusslaufe und des sogennanten Baerschen Gesetzes, Die Naturwissenschaften*, 2, 223 (1926).

Un râu cu meandre pe un plan aluvionar poate fi privit ca fiind caracterizat de o dinamică neliniară a migrării canalului său, neomogenităţile terenului fiind incluse prin ceea ce se cheamă un teren cu zgomot, adică o influenţă aleatorie. Mişcarea canalului râului în acest scenariu este instabilă şi se poate arăta că ea poate fi stabilizată numai dacă permitem râului să facă bălţi. Evoluţia prezisă de un astfel de model implică instabilităţi, bifurcaţii, canale abandonate etc.; acestea din urmă se umplu cu aluviuni, se comprimă în decursul secolelor şi acolo se vor putea găsi peste timp pungi de petrol.

Aceste chestiuni pot fi abordate în cadrul mecanicii clasice a fluidelor, incluzând neliniarităţi şi factori aleatori. Topologia complicată ce rezultă conduce la probleme extrem de interesante în geometria diferenţială şi algebrică, chestiuni de stabilitate, de comportare haotică etc. Delte, afluenţi, inundaţii, mlăştiniri etc. sunt numai câteva aspecte importante pentru bazinele hidrografice şi pentru mediu în general.

Efecte globale ale geometriilor cu rugozităţi

Să presupunem că avem două segmente liniare ce se intersectează sub un unghi oarecare; să presupunem că aceste segmente sunt medii elastice şi să excităm o undă elastică la un capăt al unui segment. Cum sunt undele propagate la celelalte capete? Dar dacă în loc de două segmente avem o textură complicată, arbitrară, cu multe şi variate ramificaţii la noduri? La fiecare nod avem reflexie, o schimbare bruscă de direcţie pe celelalte ramuri ale nodului (este asta o difracţie?), transmisie etc. Care sunt parametrii globali ce ar caracteriza propagarea undelor în această textură?

Să presupunem că avem o suprafaţă cu un grad mare de rugozitate, pe care cade un fascicul de lumină. Cum arată reflexia luminii în acest caz? Dar dacă rugozitatea are un anumit grad de regularitate, ca, de exemplu, o structură fractală? Vor exista extincţii, interferenţe, difracţie cvasiregulată, ca pe o reţea plană?

Tensiunile interne din materialele sfărâmicioase determină fie clivajul suprafeţelor în contact, fie rupturi ce se propagă şi formează o textură cu multe noduri şi ramificaţii. Care este cel mai simplu model de fracturare a acestor materiale, şi care sunt parametrii esenţiali care controlează apariţia şi formarea rupturilor interne şi propagarea lor?

Undele ce se propagă în fenomenele chimice de reacţie-difuzie au deseori fronturi bine determinate, ce separă stări diferite ale reacţiei chimice. Care este relaţia dintre curbura acestor fronturi şi viteza lor, care se propagă mai repede, cele ascuţite sau cele line, şi care mai încet? Cum se propagă o flacără într-o geometrie închisă, într-un tunel de exemplu? Cum se schimbă structura internă a frontului de propagare în timp? O teorie pur geometrică ar presupune că această structură este constantă în timp, ceea ce exclude schimbări majore, observate experimental, precum nucleaţia de-a lungul frontului, undele spirale, replicarea şi turbulenţa de front etc.

În acest sens soluţiile asimptomatice ale propagării undelor sunt soluţii libere, şi cât din informaţia la scara de lungimi scurte mai păstrează soluţiile asimptomatice?

MARIAN APOSTOL,
Fizică teoretică, IFA, Măgurele-Bucureşti

Astrologia pro şi contra

Astrologia a devenit în România un bun de larg consum, regăsindu-se în mai toate mijloacele de informare în masă. Datorită diversităţii şi, uneori, incoerenţei de prezentare publicistică, se produc frecvent situaţii de derută, de neînţelegere sau chiar de contrarietate. Pe de altă parte, de la lipsa unor abordări sistemice şi riguroase pentru analiza acestui fenomen din punct de vedere ştiinţific şi psihosocial ne-a determinat să-l abordăm plecând de la următoarele considerente:

- *există unele fenomene pentru care ştiinţa, la nivelul ei actual de dezvoltare, nu poate da răspunsuri certe, dar nici nu le poate respinge sau ignora;*
- *indiferent de valoarea sau nonvaloarea ştiinţifică a unei practici, atât timp cât ea capătă o mare amploare socială trebuie să existe interesul şi preocuparea comunităţii ştiinţifice sau politice pentru acest subiect, atât pentru clarificarea substratului ştiinţific, cât şi pentru reglementarea socială a fenomenului, în cazul care situaţia o reclamă.*

Ne-am adresat unor oameni de ştiinţă din domeniul astronomiei, fizicii, psihologiei, sociologiei precum şi unor teologi, politicieni şi gazetari, încercând să elucidăm câteva idei:

- *Ce semnificaţii şi implicaţii (morale, filozofice etc.) ar avea posibilitatea reală ca individul să-şi cunoască propriul viitor?*
- *Există o istorie a structurării astrologiei? Există o axiomatică de abordare coerentă a acestei practici?*
- *Există, fără îndoială, mai multe abordări teoretice în practicarea astrologiei - care poate fi considerată din punct de vedere ştiinţific cea mai pertinentă?*
- *Există mai multe formule de prezentare a rezultatelor astrologiei - care ar putea rezista mai bine unei analize ştiinţifice riguroase?*
- *Există premise pentru explicitarea, măcar parţială, cu mijloacele ştiinţifice actuale, a practicării astrologiei?*
- *Există studii ştiinţifice, de natură statistică, ale căror rezultate să confirme, măcar parţial, practicarea sau anumite aspecte din practicarea astrologiei?*
- *De ce a luat amploare acest fenomen? Există o situaţie deosebită în România care-l favorizează?*
- *Care este influenţa reală a acestui fenomen asupra individului? Există posibilitatea de a genera influenţe pozitive/negative de masă?*
- *Există posibilitatea folosirii astrologiei în scop de manipulare politică, socială sau economică?*
- *Care este raportul autentic/kitsch în cadrul rubricilor de specialitate ale mass-media?*

Vă redăm în acest dosar o parte din opiniile exprimate de interlocutorii noştri în formula care li s-a părut mai potrivită.

IOAN ALBESCU

Nimic altceva decât o poetică!

Scenariul unui individ care îşi cunoaşte în detaliu sau cu o aproximare relativ limitată viitorul este insuportabil din punct de vedere psihologic. Un astfel de individ ar fi terorizat de propria sa biografie şi ar încerca prin orice mijloace s-o modifice, s-o amelioreze. Faptul că viitorul sau existenţa ar fi prestabilită a fost dintotdeauna una din marile spaime ale individului şi comunităţilor, ca şi una din marile fantasme ale civilizaţiilor.

Deşi există mai multe abordări ale astrologiei, evident că nici una din ele nu poate fi considerată „ştiinţifică" şi cu atât mai puţin pertinentă. Este extrem de uşor de observat că, deşi există „tratate" de astrologie, ele se referă la o organizare sensibilă a structurilor de referinţă, stele, planete, atâtea câte erau descoperite, accesibile la un moment dat. Orice astronom va putea spune cât de relative şi victime ale imaginarului sunt semnele zodiacale (constelaţiile alcătuite din stele după criteriul strălucirii) şi că poziţia relativă a acestora se modifică în permanenţă în Univers, chiar dacă la nivelul nostru nu realizăm aceasta.

Apoi este de notat faptul că până şi banalele planete ale Sistemului nostru Solar au fost descoperite succesiv (unora li s-au atribuit semnificaţii doar în ultimele sute de ani). În sfârşit, se poate pune întrebarea de ce aceste stele şi planete (câteva zeci sau sute) ne-ar influenţa când în Univers sunt miliarde asemănătoare.

În ceea ce priveşte prezentarea rezultatelor astrologiei, despre care, repet, nu pot spune că este altceva decât o *poetică*, evident că vor rezista acele rezultate ale căror formulări vor fi cât mai măiestru alese pentru a oferi şanse ambiegale, altfel spus, acele descrieri şi formulări care se potrivesc oricărei situaţii şi care lasă şanse egale probabilităţilor contrarii.

Oarecare posibilitate de a explica de ce, pornind de la studii empirice, „astrologia" reuşeşte să traseze anumite „portrete" robot celor născuţi într-o anumită zodie ar putea fi legată de variaţiile sezoniere asupra dezvoltării fătului în viaţa intrauterină şi apoi în primele luni de viaţă (influenţa radiaţiilor ultraviolete, a bolilor, alimentaţiei mamei). De aici, evident corolarul că zodiile care sunt condiţionate de tipul de climă nu se vor potrivi zonelor cu climă ecuatorială sau tropicală. De altfel, aşanumitul zodiac chinezesc înlocuieşte intervalul lunar cu cel anual, stabilind caracteristici anuale de cohortă.

Fenomenul „astrologiei" a luat amploare în România într-o primă fază prin ineditul său şi prin faptul că alături de multe alte lucruri făcea parte dintre fructele interzise.

Copist prezentându-i regelui Henric al VI-lea o copie a cărţii Tetrabiblos *de Ptolemeu. Teoria lui Ptolemeu referitoare la mişcarea sferelor cereşti a influenţat profund şi permanent astrologia.*

Vă închipuiţi că orice dictatură va interzice orice aproximare a destinului individului asupra căruia consideră că are monopolul absolut. Nu cred că la ora actuală astrologia şi zodiacele sunt mai răspândite ca în alte locuri. Ele îşi au originea în nesfârşita dorinţă de joc a individului uman. E pasionant să urmăreşti dacă predicţiile se adeveresc sau nu.

Nu este mai puţin adevărat că astrologii, ca şi toţi ceilalţi prezicători nu îşi asumă decât rezultatele pozitive. Cele negative, adică cele nedumerite, nu sunt niciodată consemnate.

În România, amploarea fenomenului nu este nici mai mare, nici mai mică decât în alte ţări, însă se poate spune că fenomenul este aparent mai observabil, deoarece este vorba de un fenomen nou. În orice ţară occidentală, în toate ziarele şi revistele „populare", zodiacele sunt nelipsite, de asemenea la televiziunile şi radiourile comerciale. Dacă înainte de 1989 ar fi existat posibilitatea publicării de zodiace, poate că s-ar fi putut vorbi de o amplificare a fenomenului, deoarece momentele de schimbare provoacă neliniştea oamenilor în legătură cu viitorul, iar zodiacul are un efect liniştitor, fiind un surogat de anxiolitic social.

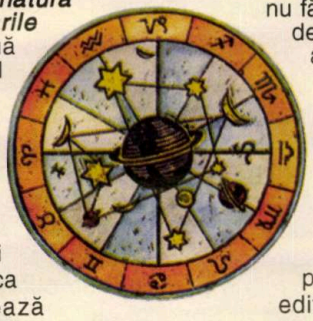
O influenţă reală asupra indivizilor este extrem de variată în raport direct cu gradul de sugestibilitate al persoanei; ea poate fi zero, dar şi foarte importantă, încărcând traiectoria existenţială a unor persoane. Evident că ele nu îşi vor da seama de acest lucru pentru că destinul şi viitorul normal, adică neperturbat de deciziile reformulate, conforme planului zodiacal, le vor rămâne evident complet necunoscute. Vreau să precizez că nu există nici un fel de legătură între gradul de instrucţie şi seriozitatea socială a unor persoane şi faptul că ele pot crede în zodiace. De acest lucru profită în mod evident astrologii, pentru a acoperi cu nume importante derizoriul activităţii futurologice pe care o desfăşoară. Şi ca să vă dau un exemplu, se pare că alegerile din 20 mai 1990 au fost programate conform unui adept al ştiinţelor oculte care în acel moment avea o puternică influenţă psihologică asupra preşedintelui Iliescu. Desigur, indiferent de data la care s-ar fi desfăşurat alegerile în 1990, acum este evident pentru toată lumea că rezultatul ar fi fost acelaşi.

Dr. FLORIN TUDOSE,
medic primar psihiatru

O străveche știință despre om și Univers

Astrologul nu e Cassandra şi nici Pitia! Trebuie precizat că nici un astrolog autentic nu poate pretinde şi nici nu poate oferi imaginea unui viitor căruia nativul să nu i se poată sustrage. Un astrolog profund responsabil şi deplin conştient de rolul său îi va arăta unui nativ toate posibilităţile de evoluţie, vocaţia şi slăbiciunile cu care s-a născut, riscurile şi preţul lor, rostul lor sau inutilitatea unor opţiuni, acţiuni, gesturi şi sentimente. Mai precis îi va revela ceea ce se cheamă în astrologia kharmică *sensul vieţii*. Acestuia nu-i mai rămâne decât să aleagă, pe baza *liberului arbitru*, în deplină cunoştinţă de cauză, avizat asupra limitelor sau calităţilor personale şi în conformitate cu idealurile sale, un drum sau altul. Indiferent de informaţia transmisă de un astrolog, *opţiunea finală aparţine nativului.* Pe de altă parte, astrele creează predispoziţii care pot fi valorificate parţial, total sau deloc. Determinismul implacabil, ca în tragedia greacă, ţine doar de marile catastrofe, când individul singur nu are cum să schimbe cursul evenimentelor. Dar şi în acest context există moduri personale de a reacţiona sau de a suporta un accident. În general, se apreciază că un individ, cu cât este mai evoluat din punct de vedere spiritual sau este dotat cu un grad mai mare de instrucţie, va avea un liber arbitru mai puternic, care îi va oferi o paletă mai largă şi mai nuanţată de opţiuni de viaţă.

Astrologia înseamnă o corelaţie între natura umană, comportamentul individual şi marile cicluri ale Universului, luând în calcul două coordonate fundamentale: timpul şi locul unde se produce naşterea, când are loc o impregnare astrală pentru toată viaţa, o sensibilizare şi o legătură subtilă, aparte ale fiinţei biologice faţă de unele planete care îl vor determina psihic, fizic, afectiv.



Se practică mai multe tipuri de calcul şi de interpretare. Tipul de abordare a unei teme natale este strict determinat de tehnica de lucru şi de sistemul în care se lucrează (astrologie tradiţională, arabă, chineză, indiană, aztecă etc.). Concluziile însă pot fi diferite. Astfel, există tendinţa de a se da informaţiilor obţinute dintr-o analiză astrologică semnificaţii psihologice, fiziologice, fizice, ezoterice, oculte, magice, teologice, cosmogonice. Pertinent poate fi considerat deci oricare dintre aceste sisteme, cu precizarea că fiecare dintre ele prezintă anumite limite, rezultând chiar din tipul de „metaforă" de la care pleacă.

Analiza astrologică poate fi una de cunoaştere tipologică sau una previzionară. Ambele sunt utile şi la fel de valabile. Principalul este ca analiza să nu se abată de la caracterul strict ştiinţific şi să nu conţină interpretări abuzive care tind să dea o conotaţie mistică, religioasă ori, pur şi simplu, să vehiculeze superstiţii vulgare.

Premisele unei baze ştiinţifice există încă din antichitate, când cunoaşterea Universului îngloba fără distincţie atât cunoaşterea cerului, cât şi a naturii umane. De aici s-au desprins treptat cunoştinţele specifice care au condus la discipline de sine stătătoare (mecanică cerească, astronomie, fizică, meteorologie, biologie etc.). Dependenţa omului de poziţia astrelor şi dinamica lor pe bolta cerească a fost sesizată şi studiată cu aproximativ 5 000 de ani înaintea erei noastre. Studiul aştrilor şi al stelelor s-a perfecţionat. Primii care realizează o sinteză astrologică sunt arabii. Aceştia transmit informaţia lor egiptenilor, care, în timpul epocii elenistice, o retransmit, substanţial îmbogăţită, grecilor şi romanilor. A doua mare sinteză o realizează astrologul, matematicianul, geograful şi învăţatul Claudius Ptolemeu (secolul al II-lea) în lucrarea sa *Tetrabiblios* (Almagesta). De la el încoace, contribuţia modernilor este relativ restrânsă ca volum de informaţii. Ultima mare contribuţie fundamentală la sistematizarea informaţiilor şi metodelor de calcul astrologic le aduce în secolul al XVII-lea Placidus de Titis, considerat şi părintele astrologiei moderne.

În epoca modernă, chiar dacă atitudinea raţionalistă din punct de vedere filozofic ori pozitivismul specific ştiinţelor exacte a încercat să o discrediteze, astrologia s-a dezvoltat ca o ştiinţă de sine stătătoare cu ramuri diferite: astrologia psihologică, astrologia medicală, astrologia politică, astrologia financiar-bancară, astrologia electională, astrologia meteorologică, astrologia agrară, astrologia terapeutică etc. Toate au avut ca bază de studiu şi interpretare date statistice. Ele au confirmat verificarea numerică, cantitativă a unor aspecte astrale asupra unor largi categorii de oameni. Observaţiile s-au rafinat de-a lungul secolului XX, chiar dacă oamenii moderni de ştiinţă şi-au făcut o preocupare constantă, un program „ideologic" am spune, din a demola sistemul de interpretare al astrologiei, aşa cum, la fel de insistent, au procedat şi cu religia. Astăzi, tocmai progresul diferitelor ramuri ale ştiinţei i-a făcut pe savanţi să se întoarcă, nu fără un sentiment de vinovăţie, la vechiul fond de înţelepciune pentru a restabili o punte ruptă acum aproximativ 150 de ani.

În România nu se poate vorbi cu adevărat despre astrologie ca despre un fenomen, ci doar despre o curiozitate sporită a unui segment de public. În ţările europene de veche tradiţie, astrologia este bine aşezată: există numeroase publicaţii de ţinută ştiinţifică pentru specialişti şi altele pentru publicul larg, există un mare număr de edituri şi mai ales o producţie de carte de valoare. La acestea se adaugă forme instituţionalizate, cum ar fi facultăţile (care dau diplome şi atestate şi care asigură specializări), congresele şi conferinţele internaţionale. În România, la ora actuală, se poate vorbi doar de un efect palid al acestor preocupări ştiinţifice. Pe de altă parte, amatorismul, vulgarizarea excesivă, conexarea ei abuzivă cu erotismul, precum şi afirmarea unor oameni lipsiţi de instrucţie şi vehiculând informaţii incorecte au creat confuzii mari în rândul publicului. Şarlatanii au avut darul de a îndepărta un segment de public important, care s-a arătat curios la început, dar deziluzionat pe parcurs. Trebuie subliniat că tocmai presa şi televiziunea au discreditat astrologia, după ce, timp de 50 de ani, asupra acestui sector de înţelepciune s-a păstrat un mare secret. De aceea nu aş denumi kitsch anume prestaţii fals astrologice, ci impostori periculoase. Fiindcă, dacă există oameni indiferenţi sau reticenţi, să nu uităm că există şi alţii dispuşi să ia de bun tot ce aud sau tot ce citesc, iar riscul de a lua decizii pentru viaţa lor pe baza unor elucubraţii este foarte mare.

URANIA

Astronomie sau astrologie?

Care este, după părerea mea, secretul succesului astrologiei? În primul rând, arta mânuirii cuvântului pentru a răspunde gustului de mister atât de răspândit în suflete, apoi specularea dorinţei fiecăruia de a-şi afla destinul, de a-şi cunoaşte viitorul. Şi totuşi, astrologia foloseşte pentru aceasta influenţa aştrilor asupra fiecăruia dintre noi. Există aceasta oare? Şi dacă da, în ce măsură? Acestea sunt întrebările pe care mi le-am pus şi eu, ca astronom.

Astrologia, fiică a astronomiei?

După o perioadă „magică" a omenirii, astrologia a constituit o reacţie necesară. La început, personajele divinizate erau foarte apropiate (în Olimp) şi foarte capricioase. Foarte repede, omul şi-a dat seama că cerul are alte dimensiuni şi că mersul aştrilor este imuabil şi, astfel, justiţia divină, asociată mişcării perfect regulate a aştrilor, trebuia să fie riguroasă şi să influenţeze Pământul. Dovadă: ziua şi noaptea, anotimpurile, mareele.

În afara ritmurilor cereşti, cei mai înţelepţi, cei care au observat cerul au încercat să descopere şi alte legături posibile între cer şi Pământ. Natural, acest studiu stă chiar la originea astronomiei. Dar legăturile pe care „au crezut" că le găsesc, generalizările pripite, coincidenţele fortuite, erijate în reguli, au generat în acelaşi timp astrologia.

Nu o dată au fost aduse în „favoarea" astrologiei horoscoape întocmite de veritabili astronomi, ca Tycho Brahe, Kepler şi Galileo Galilei. Dar Kepler a mărturisit el însuşi că nu poate fi condamnat cel ce s-a folosit de „o fiică nebună (astrologia) pentru a hrăni o mamă înţeleaptă, dar săracă (astronomia)". Şi tot el întreba: „Dacă n-ar fi fost această speranţă credulă de a citi viitorul pe cer, aţi fi fost oare atât de înţelepţi încât să studiaţi astronomia pentru ea însăşi?". Într-adevăr, uneori necesităţile ştiinţei oculte - astrologia - au ajutat dezvoltarea ştiinţei adevărate - astronomia. Astfel, necesitatea de a cunoaşte ora exactă a naşterii marilor personalităţi a contribuit la răspândirea rapidă a noilor orologii, prin aplicarea pendulului. Chiar şi vechile metode de prezicere a eclipselor şi de stabilire cu precizie a coordonatelor aştrilor sunt legate tot de necesităţile astrologiei.

Astronomia şi astrologia faţă în faţă

Nimeni nu contestă că Soarele este sursa întregii vieţi pe Pământ. Se ştie că Soarele şi Luna determină mareele. Planetele, prin atracţia lor, exercită şi ele asupra diverselor mişcări perturbaţii reciproce, minime însă faţă de controlul suveran al Soarelui (dovadă „alinierea" planetelor din 1982, care a contrazis efectele catastrofale prezise). Planetele nu sunt însă doar cele vizibile cu ochiul liber, cunoscute de astrologii evului mediu. În 1781 a fost descoperit Uranus, în 1846 Neptun, iar în 1930 Pluton, ca să nu mai vorbim de miile de mici planete, aflate între Marte şi Jupiter, sau de inelele şi sateliţii unor planete, descoperiţi abia în ultimii ani. Necunoscute astrologilor de până acum două veacuri, ele nu au putut fi luate evident în considerare. Curios că nici astrologii contemporani nu-şi prea bat capul cu ele.

Şi încă ceva. Analiza caracterului şi destinului este adesea legată de reprezentarea semnelor zodiacului (Leu, Taur, Fecioară...). Or, ştim astăzi că grupările stelelor în constelaţii sunt opera imaginaţiei; răspândirea lor pe cer nu sugerează decât foarte aproximativ, uneori deloc, fiinţa ce le-a fost asociată. Nu există pe cer nici Berbec, nici Fecioară, nici Vărsător. Mai mult, conform limitelor acceptate de Uniunea Astronomică Internaţională, nu sunt 12, ci 14 constelaţii zodiacale (sunt incluse Cetus şi Ofiucus). De altfel, constelaţiile nu sunt decât iluzii de perspectivă datorate poziţiei Pământului în spaţiu. Aceasta este poate una din deosebirile esenţiale dintre astrologie şi astronomie. În timp ce prima s-a oprit la astronomia medievală, care considera stelele la aceeaşi depărtare de noi, astronomia modernă a cucerit cea de-a treia dimensiune, pătrunzând în adâncurile cerului.

O altă problemă pe care astronomia o pune în faţa astrologiei este dată de precesia echinocţiilor şi înclinarea eclipticilor. Într-adevăr, mişcarea Pământului în jurul Soarelui nu este simplă. Planul ecuatorului terestru este înclinat faţă de cel al eclipticii cu 23°30'. Axa terestră descrie, în aproximativ 26 000 de ani, un con cu unghiul la vârf de 23°30' în jurul unei drepte perpendiculare pe planul eclipticii. Punctul echinocţiului de primăvară se deplasează atunci în sens retro-

grad, parcurgând astfel succesiv constelaţiile zodiacului. În mai bine de 2 000 de ani de când există astrologia, el a făcut o rotaţie de aproape 1/12 dintr-un cerc, adică de aproape un semn zodiacal. Aşa se face că, datorită precesiei echinocţiilor, semnul Berbecul se află acum în Constelaţia Peştilor, cel al Taurului în Berbec şi aşa mai departe. Dar astrologii nu au renunţat la atributele Berbecului în căsuţa care cuprinde astăzi Peştii. De la 21 martie la 21 aprilie Soarele parcurge Constelaţia Peştilor, dar astrologul continuă să afirme: Soarele parcurge un semn sec, activ, devorant. Căsuţa sa a conservat proprietăţile sale antice: bieţii Peşti nu i-au adus nici umiditatea, nici răcoarea. Şi pentru că a venit vorba de antic, astrologia continuă să păstreze până şi fizica de dinaintea erei noastre, cu cele patru elemente ale sale (apa, focul, aerul, pământul), cu cele patru calităţi (cald, umed, rece, uscat) etc.

Şi încă o contradicţie interesantă, remarcată de unul dintre criticii astrologiei, astrofizicianul Jean-Claude Pecker, membru al Academiei de ştiinţe franceze: Ce se întâmplă cu horoscopul oamenilor născuţi dincolo de Cercul Polar, la Murmansk sau la Tromso, unde cerul este lipsit o bună parte din an de planete? „Murmansk, oraş cu sute de mii de locuitori, ar avea o proporţie enormă de oameni fără horoscop, deci fără aptitudini particulare."

Dar credeţi oare că astrologii contemporani nu încearcă să salveze măcar în parte contradicţiile pe care le-am spicuit mai înainte? Mai mult, nu cunosc ei oare posibilităţile de nevisat, dar „neprezise" vreodată, pe care le oferă calculatoarele? Bineînţeles că da şi atunci...

Există o astrologie ştiinţifică?

Ei bine, tocmai aici constă pericolul ca această ştiinţă ocultă să-i câştige chiar şi pe cei mai puţin creduli, dar ignoranţi în ale astronomiei: poleiala de ştiinţă pe care o acoperă astrologia azi.

Nici chiar semnele zodiacului nu mai sunt considerate ca altădată. Astrologii moderni încearcă să separe diversele influenţe şi să pună în evidenţă statistici precise. Sunt citate adesea două exemple caracteristice de astfel de analize. Una este cea a astrologului Robur, care compară horoscoapele a 2 817 muzicieni de valoare, arătând că talentul lor ar fi legat de poziţia semnelor zodiacului pe cerul naşterii. Dar un alt critic al astrologiei, Paul Couderc, a dovedit că această distribuţie depinde doar de hazard.

De fapt, marele astrolog, matematician şi mecanician al secolului al XVI-lea - Cardan - a confundat adesea „media" cu „probabilitatea". Este interesant de observat că atât cei care susţin astrologia, cât şi cei care o combat apelează tot mai mult la...

O ilustrare a universului geo-heliocentric al astronomului danez Tycho Brahe (1546 - 1601).

Statistici

Foarte multă vâlvă a făcut în presa occidentală aşa-numitul „efect Marte", „descoperit" de Michel Gauquelin pe baza analizei horoscoapelor a 4 000 de sportivi din diferite ţări europene. Iată în ce constă acest efect. Viitorii campioni sportivi s-ar naşte mult mai des decât ar impune-o hazardul în momentul în care planeta Marte răsare la orizont sau culminează la meridian. Numai că un alt studiu statistic făcut de Kurtz, Zelen şi Abel pe alt lot de sportivi nu pune deloc în evidenţă acest efect, ca de altfel nici ultima analiză a lui Gauquelin însuşi. Iată unde poate duce o concluzie pripită, făcută să favorizeze anumite scopuri.

S-au făcut şi altfel de experimente. S-a cerut calculul şi interpretarea unor horoscoape a posteriori de către astrologi neinformaţi asupra persoanelor alese. Rezultatul a fost întotdeauna negativ: contradicţii de la un horoscop la altul şi erori de diagnostic. De asemenea, R. Culver şi P. Ianna au analizat 3 011 preziceri ale unor astrologi celebri şi organizaţii astrologice de peste ocean. Abia 10% dintre acestea s-a întâmplat să se împlinească. Mai mult, în acest mic procent au fost acceptate şi preziceri ca: **(a)** cele care au folosit un limbaj vag („se va întâmpla o tragedie în estul Statelor Unite în timpul primăverii"), **(b)** informaţii asupra unor persoane, de genul „celebra stea de cinema A se va căsători cu directorul B înainte de Anul Nou" sau **(c)** preziceri de genul „discuţiile în problema SALT vor continua în anul următor".

Alt studiu s-a făcut asupra 1 600 de studenţi din Michigan, care nu ştiau pentru ce erau testaţi. Ei şi-au scris data naşterii şi alte informaţii necesare stabilirii semnelor astrologice. Rezultatul: nici o corelaţie specială.

Şi iată un alt test ingenios: Silverman a luat 12 descrieri de personalităţi din cărţi de astrologie, câte una pentru fiecare semn astrologic şi le-a repartizat la două grupe de indivizi. Primului grup, compus din 51 de subiecţi, i s-a spus căror semne astrologice aparţineau şi au fost rugaţi să-şi scrie propriile lor semne pe copertele chestionarului. Mai mult de jumătate din grup a considerat că descrierile le corespundeau cât se poate de bine. Dar când celuilalt grup i s-au dat cele 12 descrieri fără nici o menţiune relativă la astrologie (spunându-li-se că descrierile ar fi aparţinut unei cărţi, „12 moduri de viaţă", alegerea lor a fost întâmplătoare. Doar 30% au ales descrierea corespunzătoare semnelor lor. Astfel, ideea că astrologia poate prezice tipurile de personalitate a dus la o deziluzie: oamenii ce se aşteaptă să fie identificaţi au tendinţa de a se identifica cu descrierea.

(Continuare în pag. 29)

Dr MAGDA STAVINSCHI

Astrologia între știință și diletantism

Astrologia este un domeniu al cunoaşterii cu o vechime considerabilă şi o axiomatică bine definită, deşi destul de complexă şi în continuă modernizare. În clasificarea zecimală universală a tot ceea ce s-a scris în lume până în prezent, *astrologia* este încadrată la *probleme ale ocultismului*, care face parte din *filozofia minţii şi spiritului*, alături de *filozofia culturii* şi de *metafizica vieţii mintale*. Consider că nu am competenţa să validez un domeniu al ştiinţelor oculte. Pot doar să cercetez în ce măsură unele aforisme au o explicaţie ştiinţifică, să verific în ce proporţie unele interpretări se realizează, să apreciez profesionalismul şi buna credinţă a ceea ce se dă drept *practică astrologică*.

Spre deosebire de astronomie sau alte ştiinţe propriu-zise, astrologia cuprinde un sistem de cunoştinţe deduse şi pe alte căi decât prin observaţie şi experiment. Există o *astrologie simbolică*, bazată pe teoria babiloniană a analogiei, pe paralelismul cosmic şi pe corelaţia acauzală, după cum există şi o *astrologie filozofico-deductivă* şi una *empirico-inductivă* (ce foloseşte metode statistice).

Astrologia are două componente. ① Una este *raţional-logică*, de raportare a evenimentelor terestre la fenomenele cosmice, în virtutea unităţii Universului, iar ② cea de-a doua este *divinatorie*, de revelare a subconştientului. Primul aspect ① este interesant pentru oamenii de ştiinţă care încearcă să verifice principiile şi sentinţele astrologice (folosind în special metode statistice) şi să le transcrie în limbajul ştiinţei moderne. În prezent, există articole, cărţi şi publicaţii ce cuprind astfel de cercetări, iar rezultatele sunt încurajatoare. Latura ② divinatorie a astrologiei este de domeniul psihologiei, ca orice procedură care face apel la profunzimile inconştientului.

Fără îndoială că suntem influenţaţi de câmpurile şi radiaţiile venite din cosmos, în primul rând de cele de origine solară. Dar suntem, în acelaşi timp, şi sub influenţa câmpurilor şi radiaţiilor generate pe Pământ, în mod natural sau artificial, prin intervenţia omului. În plus, mediul social (familia, colegii, prietenii etc.) acţionează permanent asupra noastră. Iar deasupra tuturor factorilor de mediu, ca o încununare a lor, se află Providenţa, care intervine atât de spectaculos în viaţa noastră, prin întâmplări neaşteptate sau coincidenţe inexplicabile. Cu toate acestea, noi avem liber arbitru şi putere de decizie, deci suntem în mare parte răspunzători de destinul nostru.

Zodia berbecului - pagină dintr-un tratat de astrologie întocmit în Turcia în secolul al XVI-lea.

Prin consultaţia astrologică, individul poate obţine o diagnoză şi o prognoză. El va afla care sunt premisele, oportunităţile sau dificultăţile *probabile* în prezent sau în viitor. Nu sunt date certe, ci posibile. Cu atât mai mult cu cât personalitatea şi subiectivitatea astrologului joacă un rol important.

Ca şi în cazul unei consultaţii medicale sau al unei prognoze meteorologice, cunoaşterea viitorului este utilă pentru a lua măsuri de prevedere, pentru a fi pregătiţi să întâmpinăm o situaţie favorabilă sau critică.

Sunt pentru cunoaşterea principiilor de bază ale astrologiei, pentru verificarea lucidă şi obiectivă a lor şi pentru aplicarea lor cu competenţă şi discernământ. Sunt contra absolutizării interpretării astrologice. Predicţiile nu sunt de tip fatalist. Din contră, cunoscând şansele şi riscurile, se poate alege un comportament adecvat, chiar dacă este necesar un efort de refulare sau sublimare a tendinţelor negative.

Orice exagerare devine suspectă şi poate fi nocivă. Consultaţia astrologică poate fi nocivă atunci când diagnosticul (sau pronosticul) în loc să fie prezentat ca o predispoziţie este dat drept ceva sigur, fără altă alternativă. În acest caz, persoana se poate sugestiona, acţionând în direcţia indicată, chiar dacă este în defavoarea sa. Există, de asemenea, posibilitatea ca sub acoperirea astrologiei să se emită false profeţii, în scopul manipulării politice, sociale sau economice.

Astrologia poate fi discreditată prin practicarea ei abuzivă, făcută cu diletantism, impostură sau în scopuri comerciale. Studiul astrologiei la noi în ţară este în mare parte autodidact. Verificarea competenţei se face prin succesul la public, unde o componentă esenţială o are aplombul, puterea de sugestionare, bogăţia limbajului. De aceea se impun mai repede cei cu o pregătire umanistă, cu uşurinţă în exprimare. O expunere stufoasă sau folosirea numeroaselor elemente minore, puncte arabice, asteroizi, aspecte ezoterice etc., creează o informaţie bogată, cu porţiuni contradictorii, din care subconştientul consultantului selectează ceea ce i se potriveşte - ca la orice act divinatoriu. Cei sugestionabili sunt mai

(Continuare în pag. 29)

Dr. IRINA PREDEANU

Astrocultura și societatea omenească

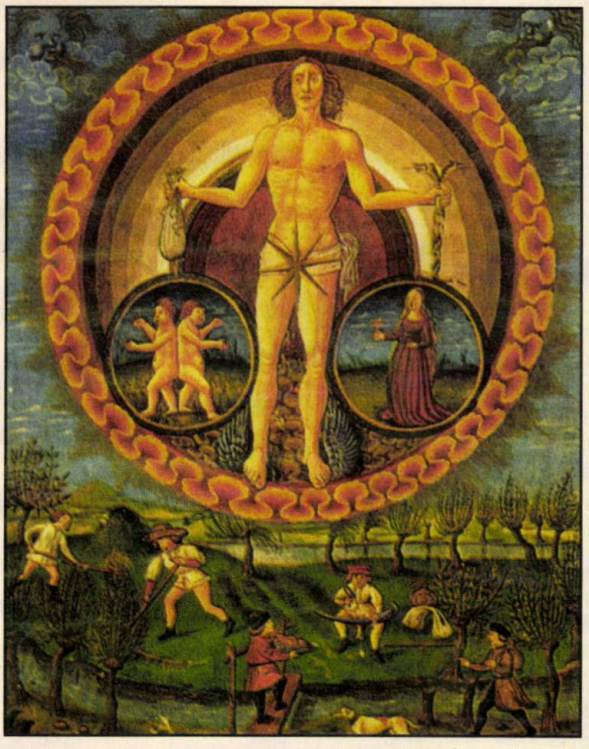
„De-ar şti omul ce-ar păţi, dinainte s-ar păzi."
(Ion Creangă, „Harap Alb")

A ști sau a nu ști

Există evident fenomene - naturale sau nu - care sunt încă neînţelese de ştiinţă, din cele mai variate motive, de la insuficienţa datelor la inexistenţa unui cadru teoretic, experimental şi chiar conceptual, adecvat studierii lor. Şi, într-un fel, tocmai în aceasta stau marea putere şi valoare a ştiinţei: recunoaşterea limitelor sale intrinseci, concomitent cu efortul sistematic de a imagina căi şi mijloace pentru depăşirea lor. Este tot atât de evident că un cercetător autentic nu-şi poate permite să *respingă de plano* un fenomen numai pentru că nu îl înţelege. Aş încadra în această categorie fenomenele care stau la baza medicinelor alternative sau a manifestărilor numite îndeobşte „paranormale".

Astrologia nu este însă un fenomen - este o practică. Mai mult, este o practică bazată pe date ştiinţifice sau măcar observaţionale. Un astrolog care se respectă *trebuie* nu doar să fi absorbit toate cunoştinţele astronomice, dar să aibă şi antrenamentul necesar citirii şi utilizării a tot felul de table şi tabele de specialitate. Doar că finalitatea studiilor este alta. Nu *ştiinţa*, ca instituţie, are obligaţia să se pronunţe. Implicarea *comunităţii ştiinţifice*, ca o comunitate omenească de un tip special, este însă alt lucru. Rezultat al unui sistem special de educaţie, ea *poate* evalua situaţia şi poate ajunge, în deplinătatea cinstei sale, la o concluzie care *poate* fi luată în considerare. Aş fi tentat să spun chiar că *ar trebui* luată în considerare.

Iată unul din motive. Ştiinţele care sunt numite „exacte", în particular fizica, discută în mod diferit indivizii şi colectivităţile. Legile cărora se supun acestea sunt diferite. Studierea unui *singur* individ impune o idealizare a condiţiilor în care este „aşezată" existenţa sa. Rezultatul final al investigării sale şi chiar predicţiile care se fac sau se urmăresc, privind comportarea, evoluţia sa ulterioară, sunt puternic afectate de această idealizare. Situaţia devine cu atât mai serioasă în cazul colectivelor aşa-numite „statistice", în care, din punctul de vedere al investigatorului, componenţii colectivului - indivizii, particulele, de exemplu - sunt consideraţi identici şi comportarea unuia dintre ei nu poate fi discutată decât în contextul existenţei celorlalţi. Or, acesta este în particular cazul unui colectiv suficient de numeros de oameni sau, mai ales, al societăţii omeneşti în întregul său. Este drept că există o diferenţă esenţială încă din plecare: componenţii unui colectiv statistic se consideră a avea, la începutul existenţei lor, „probabilităţi *a priori* egale". Ceea ce nu este cazul astrologiei, pentru care fiecare, să-i spunem, pentru a păstra contextul discuţiei, viitor component al unei colectivităţi îşi începe existenţa cu date de pornire speciale, care îl individualizează.



Ţărani aflaţi sub influenţa lui Mercur, însoţit de Gemeni şi Fecioara (ilustraţie italiană din secolul al XV-lea).

Să presupunem că această ultimă afirmaţie este corectă - nu pot spune nici că o accept, nici că o resping, fie măcar pentru că oameni cu o contribuţie enormă la cunoaştere, cum a fost, de exemplu, Tycho Brahe, s-au ocupat în mod sistematic de astrologie. Însă îmi rămâne să mă întreb care poate fi riscul predicţiei în situaţia în care neglijez de la început interacţiunile intra şi intercolective ale respectivului individ. Chiar dacă noţiunea de „interacţiune" este inclusă în predicţie sub diferite forme: de la cine câştig, la cine pierd, relaţiile sentimentale, influenţele faste sau nefaste ale altor indivizi şi/sau obiecte sau fenomene naturale etc.

Explicare. Predicție. Implicație

Există în fizică o serie de fenomene (le-aş aşeza mai curând în categoria efectelor), cum ar fi ciclicitatea unor manifestări sau rezonanţa, care au o importanţă aparte în înţelegerea sau măcar descrierea unor evenimente sau comportări generale. Amândouă au o anume semnificaţie aici - cel de-al doilea una specială.

Din punctul meu de vedere, semnificaţia primului este simplă. Există fenomene astronomice, geofizice etc., ciclice, în aşa fel încât se pot face evident apropieri între ceea ce se întâmplă pe parcursul unui ciclu şi manifestările, premisele unei anume evoluţii şi chiar datele iniţiale ale unor persoane în legătură cu respectivul ciclu. Mai mult, pe baza a ceea ce se numeşte în general „postpredicţie" (se analizează dacă un anume fenomen, o anume întâmplare, ar fi putut fi prezise, cu metodele la dispoziţie, cu suficientă acurateţe), se pot selecta acele predicţii „verificate" la nivelul la care să sugereze o anume confidenţă în

(Continuare în pag. 29)

ANDREI DOROBANŢU

Luna ianuarie văzută de URANIA

Până la 20 ianuarie 1998, ora 9 AM, ora locală a României, Soarele se află în semnul Capricornului. De la această oră a dimineţii, Soarele va trece în semnul zodiacal al Vărsătorului.

Evenimente astronomice

Venus se află toată luna în mişcare retrogradă. Este de altfel şi singura planetă retrogradă a întregii luni.

Cea mai mare îngrămădire de 5 planete (cluster) pe Vărsător în zilele de 1 şi 2 ale lunii lanuarie.

În ziua de 30 ianuarie, Neptun intră în semnul Vărsătorului, unde, după unele retrogradări în cursul anului, va rămâne până în noiembrie 2012, adică 14 ani. Acesta poate fi considerat cel mai mare eveniment al lunii şi, în afara eclipselor, cel mai mare eveniment al anului.

Observaţii astrologice

Luna începe dinamic, cu idei puternice de reformă, schimbare, înnoire în plan personal. Asumarea unor mari riscuri din punct de vedere politic (Luna Neagră face 5 trigoane cu planetele din Vărsător). Prima săptămână - avânt temperat prin risipirea planetelor din Vărsător. Semnul Capricornului, mai moderat şi mai profund, este în mod anacronic mult mai bine reprezentat în jurul datei de 20 ianuarie, când Soarele se pregăteşte deja să intre în Vărsător, în timp ce Vărsătorul a fost avantajat în prima săptămână când ne vom afla în Capricorn. Inversare de influxuri care vor accentua contradicţiile în toate planurile: acţiune, gândire, sentimente, evenimente. Dorinţa de echilibru, de structuri stabile, de cadre de acţiune se va face resimţită mai ales la nivel social, administrativ şi juridic.

Posibile evenimente politice

Conflicte de opinii, divergenţe ideologice, scindări în cadrul unor partide importante. Apariţia unor lideri noi. Crearea unor aripi radicale sau „tinere" în sânul unor partide istorice. Carusel de demisii sau demiteri. Efort de a se pune ordine în guvern şi parlament, dar cu şanse mici. Accentuarea radicalismului unor gesturi politice. Conflicte. Vor fi avantajaţi cei care vor risca. Succes pe termen scurt (4-6 luni) pentru personalităţile care vor acţiona aventuristic.

Previziuni financiare

Cheltuieli mari la începutul lunii, risipă, măsuri financiare extravagante, care vor stârni nemulţumirea populaţiei. Încercarea de redresare financiară în jurul datei de 20 ianuarie. Avantajate semnele de pământ şi investiţiile sau cumpărăturile utile, de obiecte de lungă folosinţă. Mai puţin avantajate speculaţiile, „loviturile" financiare.

Previziuni pentru sănătatea publică

Accentuarea nervozităţii, a problemelor de circulaţie periferică, accidente vasculare, înmulţirea numărului de pareze. Debutul unor afecţiuni renale, mai ales la cei cu teren sensibilizat de afecţiuni mai vechi. Mici probleme dentare în jurul datei de 20 ianuarie. Sfârşitul lunii prezintă un potenţial risc pentru Peşti de a avea probleme majore cu circulaţia arterială, risc de flebite, tromboze, de oscilaţii ale tensiunii arteriale, supraîncărcarea ficatului, infecţii ale sângelui, icter sau hepatită.

Previziuni meteorologice

Vreme uscată, cu vânt şi temperaturi scăzute în prima parte a lunii. Geruri şi precipitaţii, restrânse ca volum, în a doua jumătate a lunii. Cantitatea de precipitaţii poate fi mai mare în ultimele zile ale lunii ianuarie. Este posibil ca în ultimele zile ale lunii ianuarie să înceapă în întreaga Europă ninsori abundente pe fondul unei relative creşteri de temperatură faţă de perioada anterioară, urmate de dezgheţ. Vor precumpăni zilele senine. Vânturi puternice. O lună friguroasă în ansamblu.

Previziuni pentru România

Reîntoarcere la o situaţie de fapt anterioară, identificabilă pe harta politică a anului 1997. Reactualizarea unor conflicte mai vechi, acutizarea lor, redeschiderea unor dosare penale. Dezvăluiri, indiscreţii. Încercări eşuate de alianţe şi înţelegeri secrete. Zilele de 29, 30, 31 ianuarie vor fi cele mai importante în sensul unor evenimente majore, unele previzibile, altele pline de surpriză pe casa identităţii naţiunii. Discuţii de principiu. Posibilă discuţie legată de o nouă remaniere guvernamentală, de o demisie colectivă ori de o criză de putere. Sfârşitul lunii poate aduce în discuţie o măsură economică care să mai rezolve o serie de nemulţumiri colective. Discuţii violente în jurul ideii de naţionalism. Ofensivă a partidelor cu tentă naţională şi creşterea adepţilor în jurul ideii de naţionalism, ca ideologie şi direcţie politică. În a doua jumătate a lunii ianuarie, liderii în vârstă, indiferent de formaţiunea politică, vor fi contestaţi sau îşi vor pierde din autoritate.

Astronomie sau astrologie?

(Urmare din pag. 25)

Nu mai menţionăm că astrologia pretinde că dă chiar informaţii semnificative asupra personalităţii individuale. Din nefericire pentru astrologie, psihologia poate explica mult mai simplu de ce astrologii au câştig de cauză asupra unor clienţi. Astfel, Dean şi Mather dau ca exemplu 14 studii care demonstrează că unii oameni acceptă foarte uşor că afirmaţii generale, ca cele pe care le găsesc în horoscoape, se potrivesc personalităţii lor unice. Alţi autori explică fenomenul astfel: „Personalitatea noastră nu este fixă şi constantă, cum ne imaginăm noi de obicei. Fiecare poate fi timid într-o situaţie şi îndrăzneţ în alta, inteligent într-o problemă, derutat în alta, generos într-o zi, egoist în următoarea, independent într-un grup, dar conformist în altul. Deci putem găsi o afirmaţie vagă, deşi caracteristicile personale vor diferi de la un individ la altul". Dacă vi se spune: „Simţiţi mult nevoia ca oamenii să vă iubească şi să vă admire", vă veţi aminti de gândurile ascunse de a vă face prieteni sau de a fi mai popular. Dacă vi se spune contrariul, vă veţi aminti perioade când aţi dorit să fiţi singur.

Concluzia este că statisticile prezentate de astrologii înşişi sunt uneori false sau trucate, alteori devin astfel datorită ignorării legilor de calcul al probabilităţilor sau prin alegerea inconştientă a cazurilor favorabile.

Înţelegând mai bine legile care guvernează mişcările aştrilor, cunoscând proprietăţile lor, descifrând legăturile care există între aceştia şi viaţa oamenilor în general şi nu individual, astronomii nu vor putea da niciodată crezare legilor imaginare ale astrologiei. Numai astfel pot fi ajutaţi oamenii să se vindece de cea care a fost, aşa cum a spus astronomul Jean-Sylvain Bailly cu două secole în urmă, „cea mai lungă boală care a afectat raţiunea".

Deci să învăţăm de la stele, dar să învăţăm adevărul!

Astrologia între ştiinţă şi diletantism

(Urmare din pag. 26)

uşor de convins de *adevărul* discursului astrologic. Alături de pericolul absolutizării şi al inflaţiei de informaţie se află şi pericolul reducţionismului facil. Horoscopul pe zodii care face deliciul mass-mediei este o creaţie relativ recentă (de la sfârşitul anului 1930) a astrologului englez Naylor, cu priză la publicul cititor al publicaţiei *The Sunday Express*.

Astrologia este veche de mii de ani. Astrograma făcută pentru o persoană sau un eveniment ţine cont de poziţiile exacte ale Soarelui, Lunii şi planetelor. Astfel, fiecare om are o astrogramă care corespunde zilei, orei, lunii, anului şi locului în care s-a născut. Horoscopul pe zodii, imaginat de Naylor, reduce astrograma la semnul în care se află Soarele, neglijând restul informaţiilor oferite de poziţiile planetelor. Se face astfel o nivelare a trăsăturilor personale în favoarea unei generalizări, pentru toţi nativii dintr-o anumită perioadă calendaristică. Horoscopul pe zodii este o simplificare a astrologiei. (Se face o abordare colectivă a destinului individual şi se neglijează particularităţile fiecărui om.) El se adresează unei grupe mari de subiecţi care vor trăi mai mult sau mai puţin conform celor prezise. Redactarea lui într-o formă concisă obligă astrologul la selectarea unor note dominante, care diferă de la autor la autor, purtând amprenta personalităţii acestuia. Aceasta în cazul fericit când horoscoapele sunt făcute ţinând cont de semnificaţiile astrologice. De obicei însă aceste horoscoape sunt doar rodul imaginaţiei şi talentului literar al autorului lor. Este deci normal ca să fie atât de diferite la diverse publicaţii, posturi de radio sau de televiziune.

Alte capcane ale astrologiei vulgarizate provin din exacerbarea rolului Kharmei (se afirma, la un post TV, în mod eronat că „astrologia implică acceptarea reîncarnării şi legea Kharmei"); sau din amalgamarea astrologiei de provenienţă asiro-babiloniană, aplicată în zona noastră geografică, cu alte tipuri de astrologii (chineză, indiană, tibetană etc.), construite pe alte principii şi adecvate altor civilizaţii.

Astrocultura şi societatea omenească

(Urmare din pag. 27)

datele prezentate. Această postpredicţie are însă şi o altă conotaţie: făcând un număr suficient de mare de postpredicţii şi *selecţionând dintre acestea pe cele care „se potrivesc"*, se induce ideea că *toate* se potrivesc, o generalizare care este cel puţin incorectă.

Personal, consider că o precunoaştere a evoluţiei proprii, alta decât cea *dedusă* chiar de respectiva persoană prin extrapolarea unor experienţe proprii şi în funcţie de datele fizice, psihice, morale sau economico-sociale pe care şi le ştie, este nerecomandabilă, pentru că anulează sau cel puţin influenţează liberul arbitru. De ce acord atâta importanţă liberului arbitru? Nu este vorba de importanţa în sine a acestuia, cât de faptul că predicţia care influenţează este *aproximativă*, un lucru de obicei uitat sau neglijat, posibilele erori având tendinţa naturală, ca în multe procese nedeterministe, să se amplifice. Această influenţă poate fi încă şi mai dramatică la nivel „de mase", sau, cum prefer să spun, de colectiv statistic. Pentru că la acest nivel, fiecare individ este „îmbrăcat" în interacţiunile sale cu ceilalţi membri ai colectivului, orice influenţă „întorcându-se" la el multiplicată prin simpla existenţă a celorlalţi. Legătura cu posibilitatea manipulării (de orice natură) este, de aici, suficient de vizibilă şi nu cred că mai trebuie comentată suplimentar.

Nu cred că România este un caz aparte şi nici măcar că s-ar afla „pe primele locuri" în lume. Practicile astrologice sunt nu doar răspândite, ci şi extrem de puternice în ţări ca Franţa, Italia sau mai ales Statele Unite. Este un fenomen legat într-un fel de situaţia numită în fizică „departe de echilibru" a unei colectivităţi suficient de numeroase, menţinută într-o stare ordonată în acord cu un parametru extern (tensiunea socială, economică, politică etc.) şi în care o *fluctuaţie* care se întâmplă să fie mai puternică decât celelalte generează spontan o nouă tendinţă de ordonare. Posibilitatea de cunoaştere a propriului viitor, ca individ sau colectivitate, *este* o asemenea fluctuaţie. Indusă. La nivel de individ prin propria decizie, la nivel de grup, posibil, din exterior.

În loc de încheiere

Uneori astrologia este caracterizată drept „cea mai divină dintre artele oculte". Ea este, intrinsec, un domeniu *ezoteric*. Ca atare, „deschiderea" sa trebuie, măcar, practicată cu grijă şi în limitele unei minime deontologii profesionale. În rest- fiecare dintre noi trebuie să aibă dreptul de a alege singur, rămânând - pentru cei în măsură să o facă - obligaţia de a furniza informaţia care să stea la baza alegerii. În ceea ce mă priveşte, cred că prefer să urmăresc cum se profilează viitorul pe măsură ce acesta se construieşte. Şi să-mi fac şi verific propriile predicţii. Mi se pare mult mai emoţionant şi, oricum, mai interesant!

Comerţul electronic:

o dezvoltare explozivă la început de mileniu

Se spune că Internetul este un fenomen la fel de important ca şi apariţia tiparului. El ne afectează viaţa şi ne creează noi deprinderi şi obişnuinţe. Una dintre acestea este comerţul electronic, o uşă deschisă către magazinele virtuale.

Avantaj: cumpărătorul!

Într-un magazin virtual, pe care-l putem găsi după adresa sa Web, se află mărfuri ale căror caracteristici ne sunt puse la dispoziţie cu mijloace multimedia specifice: animaţie, sunet, video. Putem alege, în funcţie de modelul dorit, culoarea, dimensiunea, configuraţia preferate, completând un formular de comandă, urmând ca livrarea să ni se facă la adresa indicată. Plata se face prin aşa-numiţii bani electronici, de fapt prin indicarea numărului unei cărţi de credit sau al unui cont bancar. Apar astfel o serie de avantaje importante pentru cumpărător. În primul rând, reducerea preţurilor, datorată reducerii simţitoare a lanţului distribuitorilor, existând practic posibilitatea adresării comenzilor direct la producători. Apoi, o importantă economie de timp, nemaifiind necesară deplasarea la magazine.

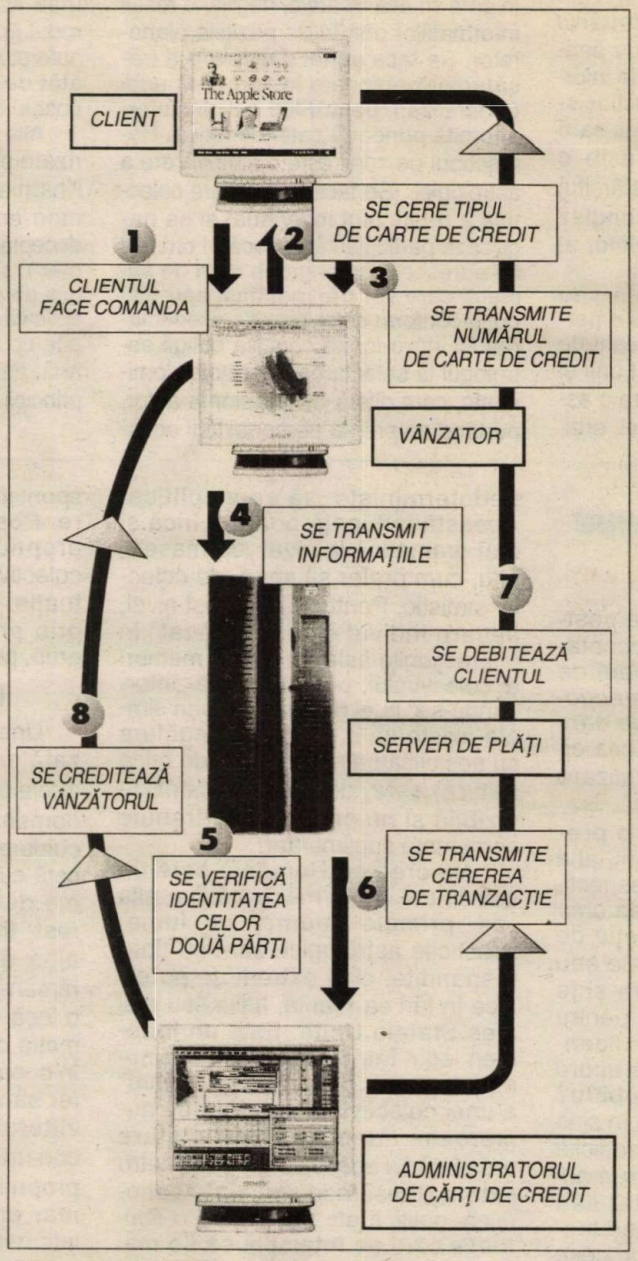
Neliniştea intermediarilor

Comerţul electronic va deveni în viitor unul dintre cele mai importante canale de distribuţie. Redistribuitorii (sau resellerii, cum mai sunt denumiţi) sunt conştienţi de această tendinţă şi studiază mijloacele prin care pot să profite de acest nou instrument astfel încât acesta să nu devină o concurenţă posibilă.

Dar drumul este încă lung până la cunoaşterea şi stăpânirea tuturor aspectelor pe care le implică această nouă formă de comerţ. Comerţul prin Internet presupune desfăşurarea activităţii după reguli noi: o gestiune diferită a bazei de date cu clienţi, competenţe necesare pentru realizarea unei prezentări atractive, luarea în considerare a problemelor de securitate.

Deja unii angrosişti şi redistribuitori au făcut primii paşi. Este o activitate de pionierat de care vor profita cu toţii.

Totuşi, deocamdată, sunt numeroşi cei care sunt neliniştiţi să vadă că rolul lor va dispărea încet, încet în beneficiul furnizorilor care vor putea să vândă direct fără intermediari. Astfel de temeri au fost generate de apariţia tuturor noutăţilor tehnologice, dovedindu-se până la urmă a fi nefondate. Şi în această situaţie, comerţul electronic nu va conduce la dispariţia intermediarilor, ci la transformarea activităţii lor. De altfel, transformarea le va fi impusă treptat. Fabricanţii sunt tentaţi să folosească acest tip de comerţ pentru a-şi reduce costurile de comercializare, prin îmbunătăţirea gestiunii stocurilor, a comenzilor, a clienţilor. Iar angrosiştii din domeniul informaticii sunt în mod particular sensibili la astfel de argumente. Fiind în permanenţă în căutarea unei productivităţi superioare



Sistemul de plăţi on-line prin carte de credit.

sub presiunea constantă a constructorilor, ei au reflectat deja la posibilitatea de a pune în practică soluţii susceptibile de a facilita preluarea comenzilor pe căi electronice. Angrosiştii vor să utilizeze comerţul electronic pentru a-şi reduce taxele administrative. Redistribuitorii nu vor avea altă alternativă, decât de a-i urma.

În dialog cu clientul

Comerţul electronic nu reprezintă însă numai constrângeri pentru redistribuitori, el le deschide şi o serie de oportunităţi. Deosebit de utilă este facilitatea de a fi în contact cu toţi furnizorii şi posibilitatea de a le coordona ofertele. Datorită Internetului, ei pot stabili o legătură permanentă, directă şi exclusivă cu clienţii lor. Câţi constructori cunosc toate elementele privind compatibilitatea dintre calculatoarele lor şi sutele de tipuri de periferice disponibile? Datorită facilităţilor oferite de Internet, acest lucru devine posibil.

În dialogul cu clienţii, redistribuitorii trebuie să facă dovada abilităţii creării unor site-uri Web atractive, cu multiple facilităţi de a dialoga, realizând, de exemplu, veritabile forumuri pentru schimbul de informaţii.

Fiecare serviciu care comunică cu exteriorul trebuie să fie reprezentat pe site. Trebuie captată atenţia internauţilor pentru a deveni cumpărători fideli, ceea ce pare mai uşor de făcut prin Internet decât prin mijloacele folosite până acum.

Nu orice produs va putea fi vândut prin Internet, deoarece uneori este indispensabil contactul cu vânzătorul. Universul microcalculatoarelor se potriveşte însă bine acestui mod de a face comerţ. În SUA, toate anchetele arată că achiziţionarea unui PC prin Internet este pe cale să devină obişnuinţă. De aici şi necesitatea de a se adopta o atitudine mai deschisă faţă de acest proces.

De obicei, un distribuitor porneşte de la o bază de date cu clienţi potenţiali, cărora li se aplică metode de marketing corespunzătoare. Folosit aşa cum trebuie, Internetul este un instrument de o eficacitate incomparabilă pentru întreprinderile care au mai puţină vizibilitate.

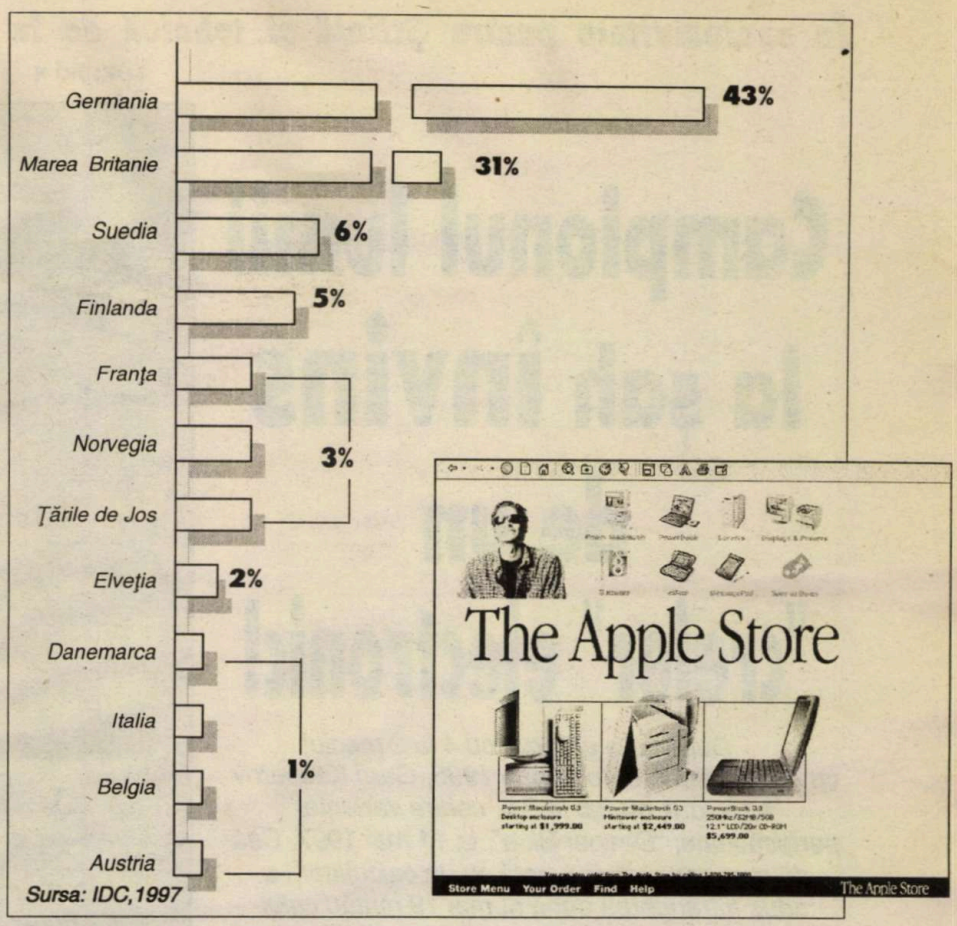
Comerţul prin Internet aduce o mulţime de alte modificări: timpul şi spaţiul îşi schimbă valoarea şi presupun o logistică bine pusă la punct. Siguranţa tranzacţiilor continuă să stârnească nelinişti, frauda luând forme noi.

În cazul comerţului electronic, plăţile se fac prin intermediul cărţilor de credit sau al conturilor.

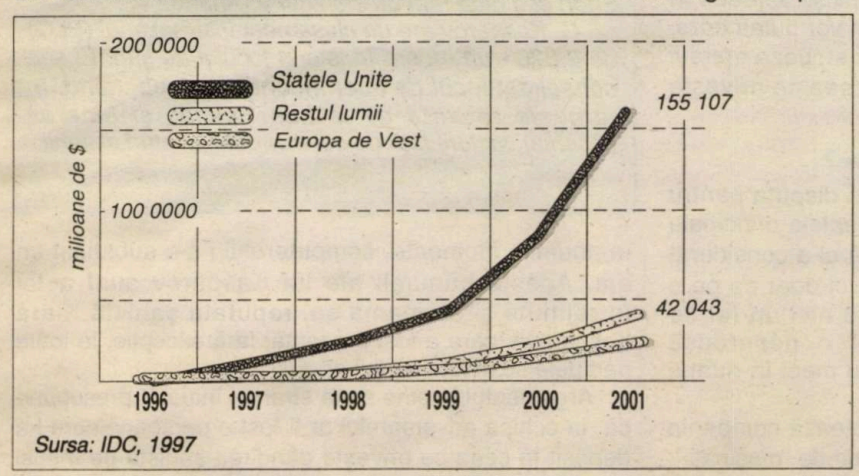
Fiind o posibilitate de comerţ la nivel mondial este necesară respectarea unor probleme de drept internaţional.

Analiştii consideră că noua modalitate de comerţ se va dezvolta exploziv în următorii ani, în anul 2002 volumul vânzărilor de produse şi servicii prin Internet urmând să ajungă la 327 miliarde de dolari.

MIHAELA CÂRSTEA



Comerţul prin Internet în Europa în 1996.

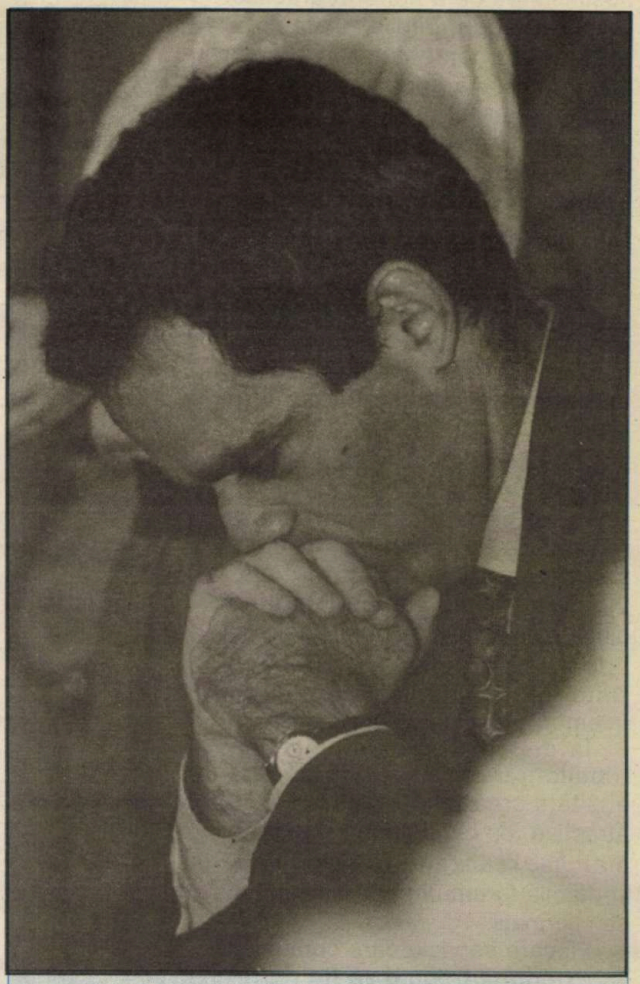


Evoluţia comerţului electronic mondial în perioada 1996-2001 (cifra de afaceri anuală).

În exclusivitate pentru Ştiinţă şi tehnică de la RTA NOVOSTI

Campionul lumii la şah învins de un "creier" electronic!

După ce a câştigat cu 4 la 2 meciul cu "Deep Blue", în februarie 1996, Garri Kasparov a pierdut, cu 2,5 la 3,5, contra variantei perfecţionate, "Deeper Blue", la 11 mai 1997. Cea de-a şasea partidă jucată cu un calculator i-a adus înfrângerea după numai 19 mutări celui de-al 13-lea (!) campion mondial la şah. Un triumf pentru informaticieni. Un succes contestabil din punctul de vedere al şahiştilor.



Garri Kasparov, născut la 13 aprilie 1963, la Baku (Azerbaidjan), mare maestru de şah la 17 ani şi jumătate, devine campion al lumii în 1985, prin învingerea compatriotului său, Anatoli Karpov. Este al treisprezecelea campion mondial din era modernă a şahului şi cel mai tânăr deţinător al coroanei (22 ani şi jumătate). În continuare, el şi-a apărat titlul de patru ori faţă de Karpov, o dată contra englezului N. Short şi o dată faţă de indianul V. Anand.

G. Kasparov are un clasament internaţional (ELO) de 2 820 - un record în istoria jocului de şah. El şi-a consolidat locul de lider incontestabil obţinând, în turneele recente de la Las Palmas şi Linares (Spania), victorii faţă de cei mai buni jucători ai lumii.

Niciodată un creier electronic nu va putea întrece omul! Această teză a fost bine implementată în conştiinţa lui Homo sapiens de-a lungul timpului. Şi iată că totul s-a spulberat: regele şahului, Garri Kasparov, în vârstă de 34 de ani, a pierdut bătălia intelectuală cu două dulapuri metalice de 2 m ticsite cu fărâme de siliciu.

Şi, dacă ţinem cont de faptul că viteza de calcul a computerului poate fi dublată de specialişti aproape în fiecare an, se naşte, firesc, întrebarea: vor putea oare, în principiu, creierele de albumină să stopeze marşul triumfal al "monştrilor" de siliciu în ceea ce priveşte performanţele şahiste?

Cine pe cine păcăleşte?

Fireşte, Kasparov nu a considerat disputa pentru supremaţie definitiv încheiată. Argumentele principale ale regelui învins constau în aceea că el a considerat meciul nu ca pe o întrecere oficială, ci doar ca pe o experienţă ştiinţifică oarecare, fără nici un fel de obligaţii. De aceea el a dovedit o nepermisă superficialitate, pregătindu-se pentru meci în numai zece zile.

În acelaşi timp, campionul suspectează compania IBM, organizatoarea meciului, de o serie de "maşinaţii": unele soluţii ale calculatorului au fost "mai presus de puterea lui de înţelegere", Kasparov având senzaţia că, în anumite momente, computerului i s-a substituit un om. Aceste bănuieli ale lui Kasparov sunt activ întreţinute şi de mama sa, reputata şahistă Klara Kasparova, care a fost prezentă, fără excepţie, la toate partidele susţinute de fiul ei.

Argumentul în sine sună straniu, întrucât presupune că în echipa adversarului ar fi fost o persoană care l-a depăşit în ceea ce priveşte gândirea şahistă pe însuşi campionul. Dacă o asemenea persoană există în echipa IBM, atunci coroana i-ar reveni acesteia?

În alte comentarii, desigur, nu direct, ci în același stil aluziv, se susține că jocul nu s-ar fi disputat conform regulilor impuse de onestitatea sportivă. Este bănuit Kasparov însuși, care a ratat o victorie sigură într-una din partide, într-un mod "inexplicabil". "Oare nu ne-au luat de prostănaci creduli?" - se întreabă câțiva mari maeștri. Adică "Bonzii" de la IBM să se fi înțeles cu Kasparov și să fi aranjat așa-zisa competiție, care să ne țină cu sufletul la gură. Evident, și bănuielile de acest fel plutesc inevitabil în aer. Poți doar să gândești logic: varianta unui meci "aranjat" e puțin probabilă, întrucât Kasparov a avut de câștigat destul de puțin, numai 400 000 de dolari, iar IBM, ținând cont de câștigul indirect, incomparabil mai mult. Atât de nechibzuit să fi fost Kasparov? Una peste alta, lăsând speculațiile la o parte, se ajunge la o concluzie unanim acceptată: nu computerul a jucat perfect, ci omul a evoluat slab. Dar să fim oneşti. Poate cineva să indice măcar un singur meci între șahiști umani, în care să nu fi existat asemenea greșeli "inexplicabile"?

Marele maestru indian Vishvanatan Anand, renumit pentru victoriile sale asupra monștrilor de siliciu, apreciază că în fatidica întrecere, Kasparov s-a comportat față de partenerul său electronic de întrecere exagerat de respectuos, ca și cum ar fi jucat cu Dumnezeu, nu cu o mașină.

"Nu l-am văzut niciodată pe Garri să joace într-un stil atât de defensiv." Cauza înfrângerii, în opinia lui Anand, este pur psihologică.

Veșnicul rival al lui Kasparov, Anatoli Karpov, în vârstă de 46 de ani, e convins că principalul factor al nereușitei campionului este faptul că acesta s-a prins în jocul computerului. Din toți șahiștii mari ai lumii lui Kasparov îi vine deosebit de greu să joace cu o mașină deoarece jocul lui se bazează și pe realități, dar, în parte, și pe bluf, iar cu mașina acesta din urmă nu-i merge.

Setea de revanșă

După opinia multor autorități din lumea șahului, cel care ar putea, mai bine decât alții, să-i "smulgă masca" lui "Deeper Blue" într-un nou duel este indianul Anand.

Pe de altă parte, Karpov însuși nu s-a îndoit câtuși de puțin de capacitatea lui Kasparov de a-l învinge pe "Deeper Blue". El este gata oricând să-l înfrunte pe monstrul de siliciu.

Dar, așa cum îi stă bine tinereții înfierbântate, primul dintre șahiștii de elită care l-a provocat la duel pe supercomputer este cel mai tânăr dintre marii maeștri, francezul de 14 ani, Etienne Bacreau. Acestui copil-minune i se dedică azi ditirambi din toate părțile. Și temeiuri există. El este deja pentru a treia oară campion mondial la categoriile de vârstă de 10, 12 și 14 ani și nu intenționează să se oprească aici. Dacă e să le dăm crezare profesorilor săi de șah, Etienne nu s-a născut pentru a culege titluri "intermediare". Scopul venirii sale pe lume este "să-l înmormânteze pe Kasparov ca actual campion al lumii". Spre deosebire de alți corifei ai șahului, ne asigură profesorii, discipolul lor nu se va încredința unui grup de sprijin alcătuit din mari maeștri și antrenori care să caute pentru el obținerea victoriei în jocul cu "Deeper Blue", ci va încerca să o obțină singur...

Practic, întreg cvintetul celor mai buni șahiști ai lumii - Garri Kasparov, Veselin Topalov, Anatoli Karpov, Vladimir Kramnik, Vishvanatan Anand - și-a afirmat autoritatea de joc față de categoria de vârstă a lui Bacreau. Nu putem să n-o amintim de asemenea pe Judith Polgar, care acum face parte din a doua grupă de cei mai buni cinci jucători ai planetei. Iar din generațiile anterioare pe Robert Fischer, pustnicul american, care obținea cel mai înalt titlu în șah la vârsta de 15 ani.

"Deeper Blue" a fost conceput în 1989, dar s-a numit "Deep Thought" până în 1995, apoi "Deep Blue" până în 1997.

Cei doi principali constructori ai calculatorului sunt Feng Hsiung Hsu și Murray Campbell, foști studenți ai Universității din Pittsburgh. Acestora li s-au alăturat recent Chung Jen Tan, Joseph Hoane, Terry Brody, precum și marele maestru american, Joel Benjamin, ex-campion la șah al Statelor Unite ale Americii, pe post de partener de antrenament al mașinii.

Hardul calculatorului folosește sistemul paralel RS/6000SP (Scalable Powerparallel System), care poate fi echipat cu 2 până la 512 noduri. Fiecare nod este un RS/6000 complet, cu procesorul, memoria și discurile sale. Toate nodurile sunt interconectate la un punct unic de control.

"Deeper Blue" folosește 256 de procesoare care funcționează în paralel, fiecare având o capacitate de calcul de 3 milioane de mutări pe secundă.

În principiu, fiecare dintre șahiștii enumerați, și încă mulți alții, ar putea pretinde să dispute meciul cu "Deeper Blue". Cine va deveni partenerul de întrecere?

Garri pune condiții

De drept, învingătorul, adică supercomputerul, mai exact, echipa aflată în spatele acestuia își va alege adversarul. Conform unei tradiții care exista cândva (în cadrul FIDE), campionul mondial care a pierdut partida are dreptul la revanșă. Garri Kasparov (care nu este membru al FIDE) și-a declarat această dorință. Cu toate că, formal, el nu și-a pierdut titlul de campion (la profesioniști), acum este gata să-l pună în joc. Condițiile impuse de Kasparov sunt: meciul revanșă trebuie să constea din 10 partide, cărora să li se aloce 20 de zile. Separat, se convine necesitatea asigurării unui "arbitraj sever". Se are în vedere înlăturarea posibilității ca grupul de sprijin să-i "sufle" mașinii. Și, în plus, întreg fondul de premiere să-i revină învingătorului.

Alte persoane din lumea șahului au propus variante proprii. Asfel, președintele FIDE, Kirean Ilumjinov, a făcut apel la analizarea posibilității ca "Deeper Blue" să participe la campionatul mondial în versiunea FIDE. Propunerea a stârnit deja o furtună de proteste. Cu toate că ce ar fi rău în asta? A mai existat o discriminare față de femei în turneele pentru bărbați. Judith Polgar a înfrânt tradiția. Poate și "Deeper Blue" își va obține recunoașterea. În principiu, monștrii de siliciu, căpătând putere, ar putea să pretindă ca jucătorii-oameni să fie îndepărtați din campionate.

Un lucru este cert: șahul, în varianta sa umană (fără mașini), va căpăta curând statut olimpic. Cum vor fi luptele dintre maeștrii-oameni secondați de mașinile cu siliciu sau, de ce nu?, de neurocomputere pe post de ajutoare ne-o va arăta viitorul.

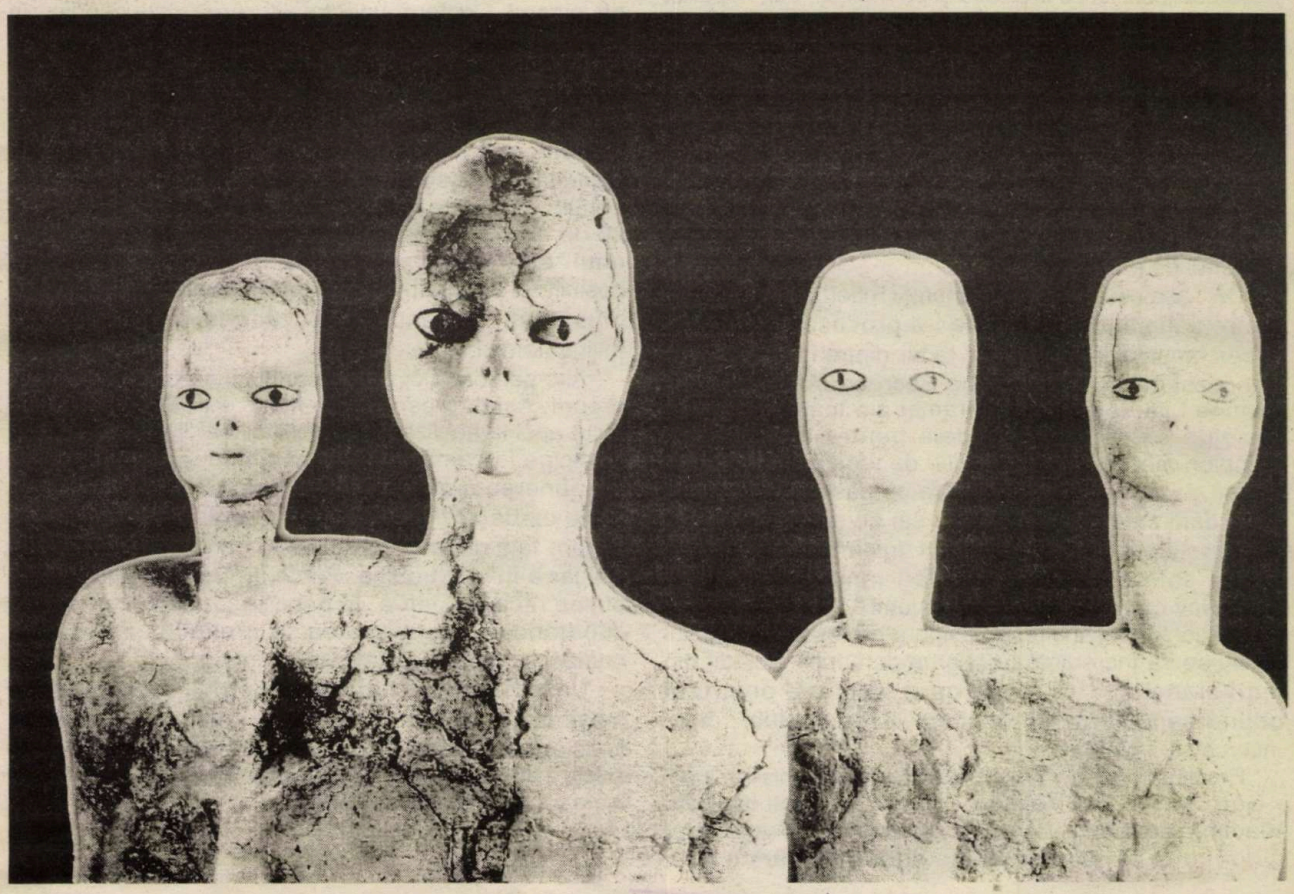
9 000 DE ANI la răscruce de drumuri

În ultimii cincisprezece ani, arheologii iordanieni şi cei străini au desfăşurat o activitate intensă pe teritoriul Iordaniei; ei au făcut prospecţiuni, săpături, muncă de studiu şi restaurare. Pentru că în acest adevărat "muzeu în aer liber" se află vestigii de mare valoare, foarte bine păstrate: urmele primilor oameni care au trăit pe aceste meleaguri, monumentele rupestre de la Petra, cetăţile elenistice sau romane, mozaicurile din bisericile bizantine sau palatele primilor califi.

Cele mai vechi statui

Regiunea în care se află situată Iordania de azi a jucat, de-a lungul veacurilor, un rol esenţial în istoria lumii. Urmele oamenilor care au trăit aici datează din paleolitic; din mileniul al X-lea î.e.n., aceştia au început să cultive diverse specii vegetale, au domesticit animalele şi au practicat meşteşugurile, realizând şi primele reprezentări artistice.

Primele statui - modelate din ipsos pe un fel de manechine din trestie - au capete delicate, cu ochi mari, tulburători, din scoici şi bitum, aşezate pe trupuri greoaie şi fragile totodată, ornate cu picturi. Aceste reprezentări umane au fost descoperite la mijlocul anilor '80 la Ain Ghazal, unul din cele mai importante situri preistorice din Orientul Apropiat. Cercetătorii iordanieni şi americani au găsit aceste statui pe fundul unor gropi aflate sub podelele unor case datând din mileniul al VII-lea, alături de măşti din ipsos şi cranii acoperite cu argilă modelată în aşa fel încât să reproducă trăsăturile feţei. Se pare că aceste obiecte se află în legătură cu un cult al strămoşilor. Din fiecare generaţie, un singur reprezentant era îngropat în solul casei, ceilalţi fiind grupaţi în afara aşezării. După ce carnea putrezea, craniile erau în mod frecvent prelevate şi reînhumate separat. Obiecte şi obi-



ceiuri asemănătoare se regăsesc la Ierihon, de cealaltă parte a văii Iordanului.

Ipsosul, apoi lutul au servit la consolidarea solului şi a zidurilor, la fabricarea recipientelor pentru gătit şi depozitat alimente, dar şi la fasonarea unor figurine animaliere şi antropomorfe. La ce serveau micile bovide de argilă, străpunse de eschile din silex, descoperite la Ain Ghazal? Erau jucării, talismane ce le aduceau noroc vânătorilor sau erau un omagiu adus zeilor?

O populaţie în mişcare

Fragmente de figurine şi figurine numai schiţate sau deja terminate au fost descoperite în situl Abu Hamid (ocupat în mileniile V şi IV), din valea Iordanului. Cercetătorii au putut să reconstituie gesturile simple şi precise ale modelării figurinelor, dar nu sunt încă în măsură să afirme pentru ce anume erau utilizate.

Locuitorii aşezării de la Abu Hamid practicau transhumanţa cu turmele de capre şi oi pe platourile Golanului, dar erau şi cultivatori de cereale, leguminoase şi măslini. Recoltele erau depozitate în silozuri săpate lângă case, în hambare, dar şi în chiupuri de dimensiuni impresionante, plasate în podeaua locuinţei. Aşezarea are limite fluctuante, datorate transformărilor, superpoziţiilor, decalajului progresiv al aglomerării, abandonărilor şi reocupărilor succesive - semne ale unei populaţii în mişcare.

În mileniile III şi II, în epoca bronzului, apar aşezări fortificate, ca Jawa sau Pella, care întreţin relaţii cu marile centre urbane din Egipt, Mesopotamia sau Insula Cipru. În actuala Iordanie se formează, la sfârşitul mileniului II şi în mileniul I, trei regate: Ammon, Moab şi Edom. Recentele cercetări arheologice au modificat în mod considerabil viziunea pe care o aveau specialiştii despre acestea. Ele erau definite înainte, conform textelor biblice, ca state urbane, cuceritoare, unificatoare şi monarhice, dar se pare că în aceste trei ţări, conduse de alianţe ale unor mici şefi locali, cutumele pastorale erau extrem de vii, iar arheologii au constatat că modul de viaţă nomad le era caracteristic.

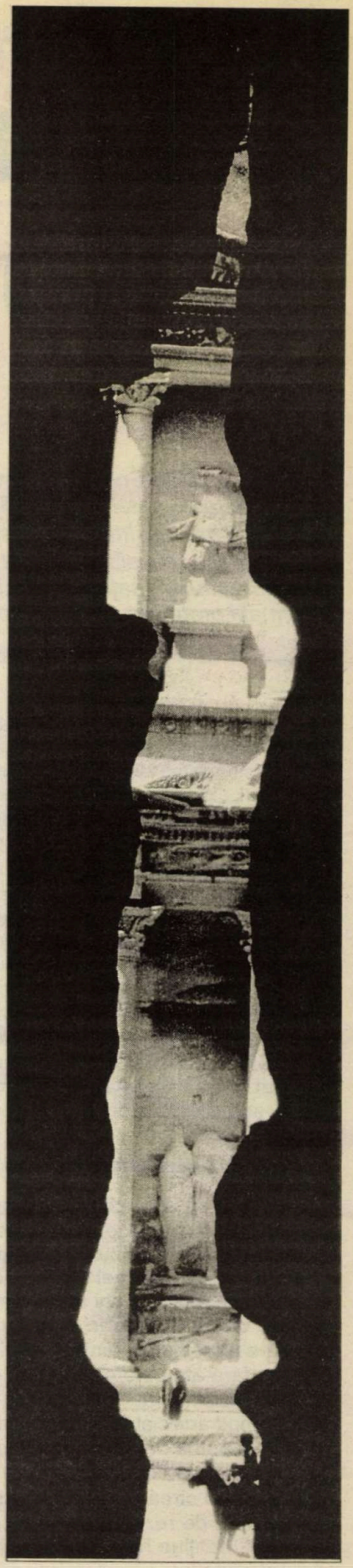
Aproape la fel de "bătrână" ca timpul...

... Petra, care a fost timp de patru secole capitala regatului nabateenilor şi a mai dăinuit încă trei veacuri după cucerirea romană din anul 106, este o cetate unică în felul său. Multe temple, morminte şi locuinţe au fost tăiate în stânca de culoare roşu-trandafiriu. Aşa cum au arătat descoperirile arheologice, cele câteva mii de locuitori sedentari ai Petrei care trăiau în casele de piatră înălţate pe coline sau în cele săpate în faleză, unele chiar spaţioase şi confortabile, se ocupau în principal cu negoţul. Cetatea se afla la intersecţia principalelor drumuri de caravane care legau Egiptul, Arabia şi Orientul. Pe aici treceau mărfuri preţioase: mirodenii, indigo, mătase, aur, perle şi sclavi, iar prezenţa negustorilor nabateeni este atestată chiar pe coastele Italiei, la Pozzuoli, unde a fost descoperită, de exemplu, o inscripţie datând din anul 5 e.n.

Pe măsura dezvoltării comerţului pe mare, vechile drumuri au fost încet, încet părăsite, oraşul de negustori a decăzut şi a fost uitat timp de 1 000 de ani. Petra a fost redescoperită în 1812 de elveţianul J.L Burckhardt, dar primele săpături datează din 1929. În zilele noastre, mai multe programe arheologice îşi propun explorarea sitului, lucru ce va necesita ani mulţi, apreciază specialiştii.

Cetatea de piatră, cum i-au spus grecii, se află pe lista patrimoniului cultural şi natural întocmită de UNESCO. Monumentele săpate în faleză sau construite din piatră sunt ameninţate, în mod paradoxal în această zonă aridă, de... apă. Apa de ploaie, care altădată era captată şi stocată de nabateeni în cisterne rupestre de mari dimensiuni, provoacă inundaţii şi ridicări ale pînzei de apă freatică. Apa se infiltrează în rocă, iar prin evaporare formează depozite de cristale de sare ce corodează gresia, foarte friabilă, care suferă, în plus, datorită "atacurilor" vânturilor şi oamenilor. Proiectele de salvare ale EDF şi Centrului german de conservare şi restaurare de la Petra, ne informează revista *Science et vie*, prevăd injectarea în rocă a unui mineral de sinteză care va mări rezistenţa acesteia, dar şi crearea unor noi diguri şi rezervoare, ce vor conţine, de altfel, şi apa destinată consumului.

LIA DECEI

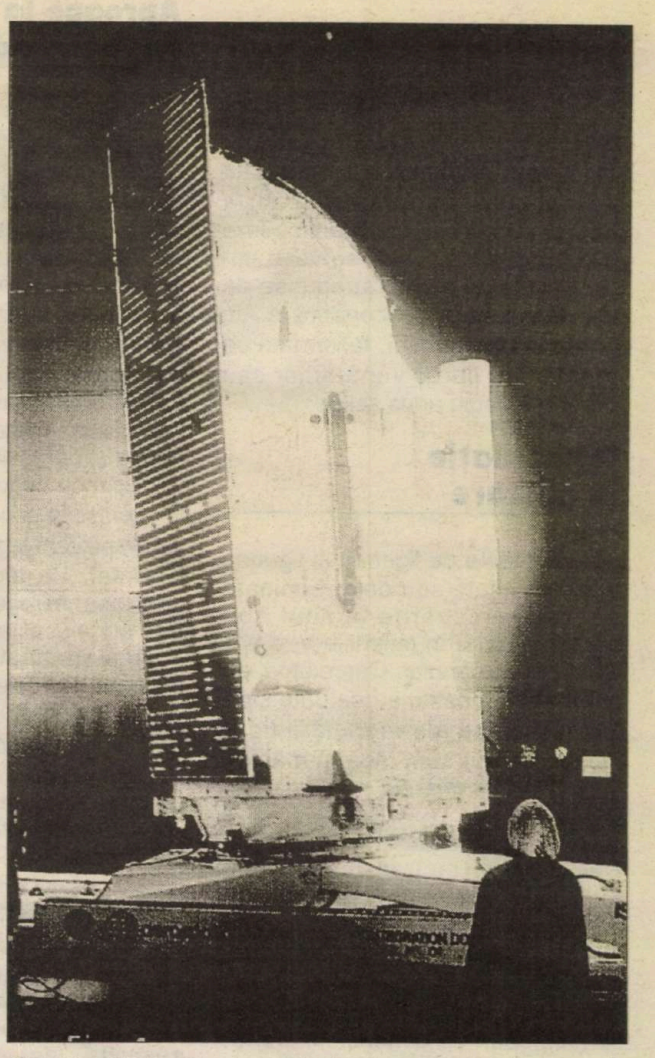


Biblioteca Județeană MUREȘ

O nouă sondă spaţială

Satelitul-telescop ISO

ISO (Infrared Space Observatory) este unul dintre sutele de sateliţi artificiali care orbitează în jurul Pământului. Importanţa sa îl distinge însă între aceştia, sensibilul aparat având rolul unui termometru al spaţiului cosmic ce furnizează informaţii preţioase despre evoluţia Universului.



Satelitul ISO în timpul unor teste executate în laboratoarele ESA/ESTEC. Satelitul este înalt de 5 m şi cântăreşte 2,3 t. Pentru răcirea oglinzii telescopului sunt utilizate 2 300 l de heliu lichid.

Satelitul ISO a fost lansat la 17 noiembrie 1995 de către o rachetă purtătoare tip Ariane 44P. Misiunea sa este de a cerceta radiaţia termică în spaţiul extraatmosferic în gama de frecvenţe cuprinsă între extremul roşu al spectrului vizibil şi frecvenţele radio. Dat fiind că telescoapelor aflate la sol le sunt accesibile câteva culoare înguste de frecvenţă în gama de unde scurte (lungimi de undă între 0,8 şi 1 000 de microni), savanţii au dedus ca imperativă construcţia lui ISO pentru lărgirea cunoştinţelor asupra originii şi evoluţiei Universului.

În joc este bine cunoscuta teorie a Big Bang-ului, care presupune că Universul se află în expansiune începând cu un moment de timp aflat cu miliarde de ani în urmă. La momentul respectiv Universul a explodat dintr-o singularitate cu volum zero şi masă infinită, suferind un proces de extindere continuă.

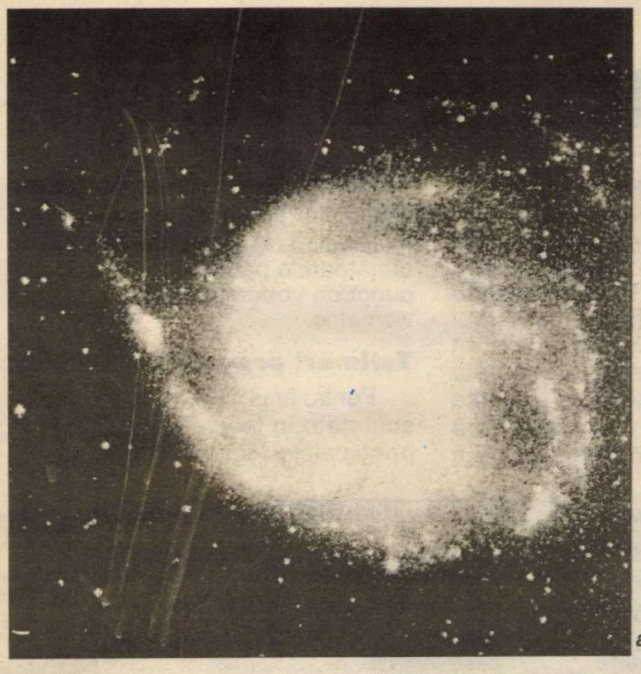
Expansiune sau involuţie?

Se pare că starea de expansiune (dilatare), respectiv involuţie (compresiune), este legată de temperatura Universului, în limbaj ştiinţific de caracteristicile radiaţiei termice a cosmosului. Or, telescoapele aflate la sol au performanţe modeste în această direcţie, fiind în plus "bruiate" de radiaţia termică a atmosferei Pământului. Numai un telescop aflat în afara atmosferei ar putea deveni în anumite condiţii sensibil la radiaţia cosmică de natură termică. Răcit în mod artificial la temperaturi apropiate de zero Kelvin, un astfel de satelit-telescop ar putea sesiza temperaturile generate de corpurile cosmice reci.

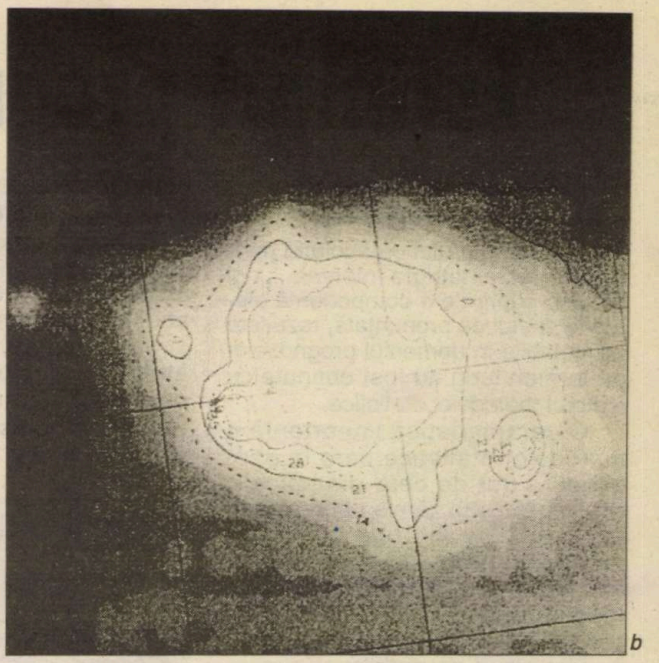
Măsurând circa 5 m înălţime şi cântărind 2,3 t, ISO depinde de rezervorul îmbarcat cu un volum de 2 300 l ce conţine heliu lichid. Expus radiaţiei calde emanate de Soare, heliul se evaporă lent (~5 mg/s), răcind astfel oglinda telescopului cu care este echipat. Temperatura acesteia este de -270°C. În jurul planului focal al telescopului se află patru instrumente ştiinţifice care permit analiza completă a radiaţiei cosmice infraroşii (radiaţia termică). Cel mai important dintre aceste instrumente este fotopolarimetrul ISOPHOT.

ISOPHOT– "termometru la rece"

Fotopolarimetrul a fost proiectat la Institutul Astronomic Max Planck din Heidelberg. El recepţionează cea mai largă porţiune din gama de frecvenţe a satelitului: între 2,5 şi 240 de microni. Obiectivul sensibil al aparatului este răcit până la o temperatură de 1,8 K. Fotopolarimetrul conţine 50 de elemente optice (filtre, polarizatoare etc.) înghesuite într-un volum foarte îngust. 150 de senzori completează panoplia. Aparatul consumă puţin curent, el lucrează la o putere de numai 10 mW. În scopul eliminării pierderilor în cabluri şi fire s-a redus la minimum numărul şi lungimea acestora. Fotopolarimetrul suportă salturi bruşte ale



a



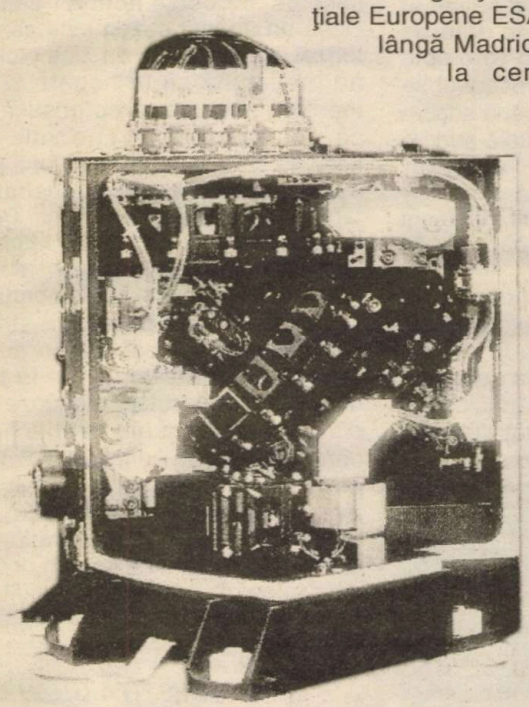
b

Galaxia M101 fotografiată în spectrul vizibil (a) de către un telescop terestru şi pe lungimea de undă de 100 μm (b) de către satelitul ISO.

temperaturii ambiante de la circa 2 K până la 300 K şi înapoi. În plus, el poate suporta şocuri mecanice cu o acceleraţie de până la 30 g (g = 9,81 m/s^2 - acceleraţia gravitaţională).

Noutăţi despre stele şi galaxii

ISO încheie o orbită completă într-o zi, zburând pe o traiectorie eliptică alungită al cărui punct extrem se află la 70 000 km de Pământ. Datele colectate de satelit sunt receptate la sol 16 ore şi jumătate pe zi fie la centrul Agenţiei Spaţiale Europene ESA de lângă Madrid, fie la centrul Agenţiei Spaţiale Americane NASA din California.



ISOPHOT poate detecta radiaţii cu lungimi de undă cuprinse între 2,5 şi 240 μm. El are 25 cm înălţime şi cântăreşte 9 kg.

ISO a detectat gheaţă carbonică în norii interstelari denşi în care se formează stele tinere. Se presupune că gheaţa carbonică provine din monoxidul de carbon abundent care este expus unei radiaţii puternice. Formarea gheţii uscate este un element cheie în înţelegerea condiţiilor fizico-chimice existente în norii interstelari.

O altă observaţie adusă în lumină de informaţiile furnizate de ISO se referă la coliziunea între galaxii. Atunci când două galaxii trec foarte aproape una pe lângă cealaltă sau intră în coliziune fuzionând, ritmul de formare de noi stele creşte. Deşi stelele în formare sunt mascate de nori moleculari denşi, prezenţa lor este detectată datorită încălzirii pe care o produc norilor acoperitori. Radiaţia termică emisă fiind detectată de către ISO. Spre comparaţie, telescopul spaţial a descoperit astfel pe parcursul unui an cincisprezece noi stele în sistemul de galaxii numit "Arp 244", faţă de numai două în "bătrâna" Cale Lactee.

Celelalte trei instrumente ştiinţifice ce susţin telescopul satelitului au de asemenea o contribuţie semnificativă la performanţele generale. Dintre acestea, spectrometrul SWS a permis detectarea hidrogenului molecular în spaţiu, a cărui existenţă era bănuită de savanţi. Un al doilea spectrometru, LWS, a detectat chiar vapori de apă în zonele "fierbinţi" ale cosmosului. Toate sistemele lui ISO funcţionează în parametrii proiectaţi, aducând succes misiunii. Să ne amintim aici că mulţi alţi sateliţi ştiinţifici au eşuat, iar alţii au reprezentat semieşecuri. Spre deosebire de ei, ISO s-a dovedit a fi o unealtă performantă şi docilă în efortul civilizaţiei umane de a cunoaşte mai mult despre acest Univers.

ANDREI MERTICARU

Estimări prognostice anuale

Metode de predicţie pe termen lung

Datorită faptului că evoluţia principalilor parametri pe intervale lungi de timp cuprinde o componentă aleatorie destul de pronunţată, rezultate acceptabile în domeniul prognozelor pe termen lung au fost obţinute cu ajutorul metodelor statistice.

O caracteristică importantă a metodelor statistice care le deosebeşte net de cele dinamice o constituie faptul că ele operează cu serii de date istorice ce conţin măsurători asupra unor variabile la anumite momente discrete de timp, medieri peste un interval de timp dat sau înregistrări continue în timp. Aceste şiruri de date sunt cunoscute în literatura de specialitate ca serii temporale.

Există o multitudine de metode statistice utilizate la predicţia seriilor de timp, începând cu modelele liniare (care sunt cele mai vechi) şi continuând cu cele neliniare, care au fost dezvoltate în ultimul timp. Modelele liniare presupun determinarea valorii care urmează a fi prognozată sub forma unei combinaţii liniare a valorilor seriei la momentele de timp anterioare. Modelele respective sunt ajustate pe serii temporale lungi. Se pune problema determinării acelor modele care conduc la prognoze "optime" într-un anumit sens.

Din categoria modelelor liniare în institutul nostru s-au folosit modelele AR (modele autoregresive), propuse de Box şi Jenkins în 1976. Un neajuns al acestor modele îl constituie faptul că necesită o bună ajustare a seriilor de date, fapt dificil de realizat în cadrul seriilor meteorologice.

O altă categorie de modele statistice folosite pentru predicţia seriilor temporale sunt cele probabilistice care presupun determinarea probabilităţii evoluţiei seriei temporale pentru anumiţi paşi în viitor, luând în considerare starea la momentul de timp curent şi/sau anumite momente anterioare. În acest caz valorile seriei temporale sunt clasificate în trei stări, denumite stări climatice: normal, sub normă şi peste normă. Aceste stări sunt atribuite valorilor seriei temporale care sunt cuprinse între anumite limite. În clasa normală este cuprinsă media pe termen lung a seriei care în cazul datelor meteorologice se numeşte normă climatică, iar limitele acestei clase se numesc limite climatice normale. Metoda folosită în cadrul institutului nostru presupune determinarea probabilităţilor de apariţie a succesiunii a două stări, condiţionată de o anumită succesiune de stări actuale. În luarea deciziei se iau în considerare şi estimările date de modelele AR, realizându-se o optimizare între acestea. Procedeul se repetă apoi pentru alte două succesiuni, luând ca stare iniţială succesiunile prognozate anterior. Această metodă prezintă dezavantajul că necesită serii mult mai lungi de date decât cele disponibile în momentul actual.

Aceste stări, în cazul concret al prognozei anuale elaborată în institutul nostru, se referă la temperatura medie sezonieră a aerului şi cantitatea sezonieră de precipitaţii. Valorile acestor probabilităţi sunt calculate în 14 puncte de pe teritoriul României. Prin urmare, în cadrul estimărilor prognostice anuale sunt evaluate stările climatice pentru următoarele patru sezoane atât din punct de vedere termic, cât şi pluviometric.

Estimări prognostice în 1998

Pentru anul 1998 aceste estimări sunt date în tabelele 1 şi 2 pentru principalele regiuni geografice din România şi litoralul Mării Negre.

Regiunea	Iarna	Primăvara	Vara	Toamna
1. Banat	sub normă	normal	peste normă	sub normă
2. Maramureş	sub normă	sub normă	peste normă	normal
3. Crişana	sub normă	sub normă	peste normă	normal
4. Transilvania	sub normă	normal	normal	normal
5. Oltenia	normal	peste normă	peste normă	sub normă
6. Muntenia	sub normă	nomal	peste normă	sub normă
7. Moldova	sub normă	sub normă	peste normă	nomal
8. Litoral	peste normă	normal	peste normă	sub normă

Tabelul 1. Estimări prognostice sezoniere ale regimului termic din România pentru anul 1998.

Câteva precizări se impun privind interpretarea acestor informaţii. În primul rând, pentru temperatura aerului, sub normă are semnificaţia de mai rece decât în mod obişnuit, iar peste normă mai cald decât în mod obişnuit. În mod similar, pentru precipitaţii, sub normă - secetos, iar peste normă - ploios. Dacă un anumit sezon este caracterizat, de exemplu, ca fiind ploios, nu înseamnă că în fiecare zi se menţine această caracteristică, ci că vor predomina intervale cu această caracteristică sau vor fi mai puţine intervale, dar intensitatea fenomenului este pronunţată. Pentru caracteristica normală, intervalele sub normă sunt compensate, în general, de intervale peste normă.

După cum se poate constata, aceste informaţii au un caracter mult mai general decât cele furnizate de cunoscutele prognoze zilnice ale vremii şi ele trebuie neapărat completate cu informaţiile cuprinse în prognozele pe intervale mai scurte. Corect interpretate, ele pot fi foarte utile în activităţile de planificare pe termen lung în domenii strategice, cum ar fi agricultura sau gestionarea resurselor de apă.

Regiunea	Iarna	Primăvara	Vara	Toamna
1. Banat	normal	normal	normal	normal
2. Maramureş	peste normă	normal	sub normă	normal
3. Crişana	normal	normal	sub normă	normal
4. Transilvania	peste normă	normal	normal	normal
5. Oltenia	normal	sub normă	sub normă	peste normă
6. Muntenia	sub normă	sub normă	sub normă	peste normă
7. Moldova	sub normă	normal	normal	peste normă
8. Litoral	normal	sub normă	sub normă	normal

Tabelul 2. Estimări prognostice sezoniere ale regimului pluviometric din România pentru anul 1998.

Dr. ARISTIŢA BUSUIOC,
Institutul Naţional de Meteorologie şi Hidrologie Bucureşti

Moartea clinică și percepția lumii "de dincolo"

Rubrica prezentă încearcă să explice cu argumentele ştiinţei unele fapte şi întâmplări considerate ca paranormale din domeniul medicinei, biologiei, psihologiei. Pentru acestea, chiar dacă aparent sunt mai rar întâlnite comparativ cu fenomenele paranormale din sfera astrofizicii şi geofizicii, se poate demonstra adeseori încadrarea lor în normal.

Dacă în numărul anterior ne-am ocupat de un caz publicat în presă, acum vom discuta un subiect, pe cât de interesant, pe atât de dezbătut în sfera eticii medicale - moartea clinică.

Legată de aceasta, percepţia "lumii de dincolo" constituie unul dintre deliciile articolelor ce prezintă stări paranormale. Acest fenomen este descris la persoane care trec prin experienţa morţii clinice reversibile.

În descrierea celor "văzute şi auzite la ieşirea sufletului din corp" apar unele aspecte întâlnite în cvasitotalitatea situaţiilor (din acest motiv nu fac o referire ţintită la un anumit caz publicat în ziare).

"Sfârşitul" începe cu senzaţii de furnicături care apar la nivelul membrelor şi cuprind întregul corp, retrăgându-se către torace şi faţă, după care funcţia senzitivă dispare. Acum se percepe o senzaţie de cădere în gol printr-un întuneric desăvârşit şi deodată se percepe o lumină albăstruie, moment în care apare o stare de bine, de totală relaxare. În acest peisaj se conturează de obicei imaginile celor decedaţi anterior din familia persoanei care trece prin faza de moarte clinică.

Totodată, el aude vocile (cunoscute) ale acestor "umbre", care îl sfătuiesc să le urmeze drumul sau să se întoarcă în dimensiunea spaţio-temporală din care tocmai se desprinde.

Revenirea în universul iniţial se face o dată cu dispariţia oricăror senzaţii vizuale-auditive-chinestezice (de mişcare), de percepţie a spaţiului practic ca un "nimic absolut".

Treptat, încep să fie percepute lumina din cameră, imaginile neclare (în prima fază) ale persoanelor din jur, senzaţia dată de atracţia gravitaţională asupra corpului (referită la poziţia acestuia în momentul recăpătării conştiinţei) şi aşa mai departe, totul reintră în starea normală.

Până să analizăm fenomenele din punct de vedere neurologic, trebuie să subliniem de la bun început câteva idei:

- Moartea clinică este (medical) dată de încetarea funcţiilor vitale, fie cu posibilitatea resuscitării, fie urmată de moartea biologică. Moartea biologică apare după perioada de moarte clinică şi este marcată de începutul proceselor de autoliză (autodistrugere) celulară, fiind ireversibilă.
- Prin experienţa de moarte clinică reversibilă se trece de obicei în contextul unei suferinţe acute, complicată cu stop cardio-respirator (sindrom Adams-Stockes), dar pe un teren biologic cu mari posibilităţi de resuscitare; aceasta se întâmplă mai ales la vârsta tânără şi medie.
- Nu se întâlnesc povestiri ale experienţei de moarte clinică la bolnavii cu afecţiuni acute ale creierului, care au fost reanimaţi (dintre bolile care conduc la deces, cele cerebrale ocupă un loc particular).

În viaţă fiind, percepem Universul cu ajutorul organelor de simţ de care dispunem. Să notăm însă că există, după cum ştim cu toţii, orbi din naştere, surdomuţi din naştere, bolnavi congenitali cu diferite tulburări ale senzorilor. Oricum, pentru un om sănătos biologic, spectrul de percepţie - foarte limitat de altfel - ar fi cam aşa:

- vedem din Univers radiaţiile cu lungimea de undă cuprinsă între 0,390 µm-0,760 µm (cam a 8-a parte din spectrul radiaţiilor cunoscute până în prezent). Aceasta înseamnă pentru noi: lumină şi culori;
- auzim din Univers sunetele cu frecvenţă de 16-20 000 Hz;
- gustăm Universul prin 4 tipuri gustative;
- mirosim din Univers cca 2 000 tipuri de mirosuri;
- simţim Universul prin structurile anatomice senzitive, tactile, termice, stato-chinestezice şi ne dăm seama de poziţia noastră în spaţiu prin funcţia conjugată a căilor senzitivo-senzoriale ale echilibrului, mişcării şi sensibilităţii aparatului locomotor.

(Numai) Cinci feluri de structuri biologice specializate pentru a percepe Universul infinit (!) şi pentru acestea funcţionează cca 14 miliarde de neuroni, care fac un număr de conexiuni între ei echivalent cu numărul de atomi din Univers.

O primă întrebare care rezultă din ceea ce am expus până în prezent: dacă moartea înseamnă trecerea într-un alt univers, practic inaccesibil fiinţelor în viaţă, de ce toate fenomenele petrecute în starea de moarte clinică se raportează la percepţii în sfera analizatorilor şi senzorilor cu care cunoaştem universul vieţii? De aici se poate ridica o altă problemă: dacă percepţia celor două universuri - cel din viaţă (limitat ca durată în timp) şi cel de după moarte (nelimitat temporal) - se realizează prin aceleaşi senzaţii, atunci de ce ar exista amândouă? şi de ce s-ar succede? - ca să vedem, să auzim, să gustăm, să simţim, să mirosim, ca şi în timpul vieţii...

În speranţa că am reuşit să trezim interesul pentru acest subiect, vom continua în numărul viitor al revistei.

Dr. GHEORGHE VUZIȚAS,
medic neurolog,
membru al Societăţii Române de Psiho-Neuro-Endocrinologie

GASTROTEHNIA - știința artei culinare

Peste 85% din produsele care compun dieta zilnică sunt prelucrate industrial. O bună parte dintre acestea, ca şi din produsele alimentare neindustrializate suferă o prelucrare culinară.

Pentru ca transformările care au loc în bucătărie să se producă în condiţii bune, pentru ca felurile de mâncare să fie corespunzătoare cerinţelor fiziologice sau dietetice, acestea trebuie să respecte anumite reguli de gastrotehnie.

Ştiinţa dieteticii şi gastrotehnia s-au dezvoltat datorită progresului chimiei şi fizicii, care au explicat mecanismul intim al transformării nutrienţilor în cursul diferitelor procese de preparare culinară.

Tratamentul termic modifică principalii nutrienți din alimente

● ***Proteinele*** coagulează în jurul temperaturii de 65°C: gălbenuşul de ou se coagulează la 65°C, dacă este fiert în apă, la 75°C în bulion şi la 91°C în lapte.

Carnea, fiartă în apă mai multe ore, suferă fenomene de hidroliză, proteinele sale se transformă în proteaze şi peptone. În acelaşi timp, prin dializă, ele cedează lichidului ambient substanţe extractive.

Prin coagularea şi hidroliza proteinelor căldura joacă un rol de predigestie, coagularea fiind condiţia prealabilă a digestiei proteinelor, iar hidroliza, cu producerea de proteaze şi peptone, fiind un timp important al digestiei stomacale a proteinelor.

● ***Glucidele*** cu moleculă mare, grăunţele de amidon, care conţin alături de glucide, albumine şi acid fosforic, ingerate ca atare, nu sunt practic atacate de fermenţii tractului digestiv al omului. Încălzite însă în apă, la o temperatură de peste 65°C, absorb apa şi cresc în dimensiune până îşi pierd conturul, devenind un gel coloidal omogen. Amidonul poate fi astfel atacat imediat de amilaza salivară şi pancreatică.

Dacă amidonul este încălzit la sec, fără apă, el suferă o depolimerizare şi se transformă în dextrine. Dextrinizarea amidonului reprezintă o predigestie similară efectului amilazelor citate.

Zaharurile încălzite în apă se dizolvă repede. Dacă încălzirea se prelungeşte, soluţia se concentrează, densitatea sa creşte şi zahărul trece printr-o serie de stări fizice diferite, utilizate în cofetărie.

Încălzit fără apă, zahărul devine brun, pierde structura cristalină şi capătă proprietăţi coloide, devine caramel. Acesta, prin răcire, se transformă într-o masă casantă, colorată, sapida. Dacă este încălzit, însă la o temperatură mai mare, se transformă în cărbune, cu gust amar şi neutilizabil digestiv.

Celuloza, care constituie scheletul alimentelor vegetale, este foarte stabilă şi nu suferă modificări importante prin fierbere.

● ***Lipidele*** pot fi încălzite la temperaturi destul de înalte, fără să-şi schimbe în mod sensibil calităţile. Totuşi, la o temperatură specifică pentru fiecare grăsime, aceasta se descompune în acizi graşi şi glicerină. Dacă se depăşeşte această temperatură, glicerina se descompune în acroleină, ceea ce face grăsimile iritante. Un alt impediment al tratamentului termic al grăsimilor este faptul că acizii graşi nesaturaţi conţinând duble legături, dintre care fac parte şi acizii graşi consideraţi esenţiali (linoleic, linolenic şi arahidonic), îşi pierd dublele legături şi, implicit, rolul protector contra aterosclerozei.

● ***Vitaminele*** sunt parţial distruse prin acţiunea căldurii şi mai ales prin oxidare. Vitaminele hidrosolubile din legume şi fructe trec în timpul fierberii în apă. De aceea se recomandă fierberea în aburi, adică înăbuşită la 100°C, în vas acoperit.

● ***Mineralele***, în cursul fierberii, trec în mare parte în lichidul de fierbere.

Gastrotehnia și bucătăria modernă

- ☐ Vasele de teflon dau posibilitatea prăjirii fără grăsime, evitând formarea acroleinei cu acţiune iritantă digestivă.
- ☐ Oala de fierbere sub presiune dă posibilitatea fierberii rapide, cu un minimum de pierderi de vitamine şi minerale.
- ☐ Cuptorul cu microunde, prin agitaţia magnetică moleculară a produsului alimentar, asigură încălzirea uniformă a acestuia atât la centru, cât şi la periferie. Unii nutriţionişti consideră că agitaţia moleculară produsă prin frecvente polarizari şi depolarizări distruge bioenergia conţinută de alimente.
- ☐ Funcţionarea aparatului Zepter-Bionic, produs de firma elveţiană Zepter, se bazează pe teoria "laserelor biologice", cu efecte dietetice benefice, datorate utilizării luminii polarizate.

Dr. RODICA ZLOTA

Emulsiile şi cremele cosmetice

Pe piaţa cosmeticelor există un număr impresionant de produse, pe a căror etichetă oricine poate citi date despre conţinutul lor. Câte din aceste date ne sunt familiare? Ce ne spun denumirile, uneori sofisticate, ale acestor componente? Să încercăm să le descifrăm...

Farm. VICTORIA HÂRJĂU,
farm. dr. DUMITRU LUPULEASA,
Facultatea de Farmacie Bucureşti,
Catedra de Tehnică farmaceutică

Componentele "cheie"

- **Faza apoasă** este constituită din apă purificată prin demineralizare, mai rar prin distilare; în locul ei se poate folosi o apă aromatică (de flori de portocal, de roze ş.a.).
- **Faza grasă sau uleioasă** conţine gliceride naturale (uleiuri vegetale de floarea-soarelui, măsline, migdale), gliceride modificate (uleiuri hidrogenate sau gliceride polioxietilenice), acizi graşi (miristic, palmitic, stearic), alcooli graşi (cetilic, stearilic, cetostearilic), ceruri naturale (ceara de albine, ceara Carnauba, cetaceu, lanolină) sau ceruri prelucrate (derivaţi de lanolină), hidrocarburi (vaselină, parafină, ulei de parafină, perhidroscualen).
- **Tensioactivii** sunt indispensabili pentru obţinerea şi stabilizarea preparatelor cosmetice. Datorită structurii lor amfifile, prezintă simultan afinitate atât pentru faza apoasă, cât şi pentru faza grasă, pe care le emulsionează. Din punct de vedere chimic sunt săpunuri, compuşi organici sulfataţi sau sulfonaţi, săruri de amine, esteri ai unor acizi graşi sau eteri ai unor alcooli graşi.
- **Agenţii de îngroşare** sunt folosiţi pentru a da consistenţă preparatelor (prin mărirea vâscozităţii fazei apoase). Sunt compuşi macromoleculari, polimeri de origine vegetală (gume, alginaţi), derivaţi de celuloză obţinuţi prin semisinteză, sau produse sintetice (carbomeri) care au capacitatea de a forma structura de gel.
- **Umectanţii** previn deshidratarea preparatelor şi contribuie la reţinerea apei în stratul cornos al pielii. Substanţe precum glicerina, mierea, lactatul de sodiu, ureea etc. acţionează ca umectanţi.
- **Conservanţii antimicrobieni** protejează preparatele cosmetice împotriva contaminărilor microbiene şi reduc posibilitatea infectării prin utilizarea cosmeticelor. Se folosesc acizi organici, parabeni, compuşi de mercur, uleiuri esenţiale sau aldehide.
- **Antioxidanţii** împiedică râncezirea (autooxidarea) unor componente ale preparatelor cosmetice, precum substanţele grase, vitaminele, uleiurile esenţiale. Cei mai cunoscuţi antioxidanţi sunt esterii acidului galic, butilhidroxianisolul, butilhidroxitoluenul.
- **Parfumurile şi coloranţii** sunt aditivi destinaţi să corecteze anumite inconveniente organoleptice ale unor ingrediente şi să facă produsele acceptabile din punct de vedere cosmetic.
- Dintre **aditivii** speciali, adăugaţi cu scopul exercitării unei acţiuni specifice, menţionăm: extracte vegetale (aloe), hidrolizate de glande şi ţesuturi animale provenind de la diverse specii (colagen, elastină, placentă, lichid amniotic), vitamine, lipozomi şi niozomi, filtre şi ecrane solare, sulf şi derivaţi etc.

EXPERIMENT

Să ne jucăm cu enzime...

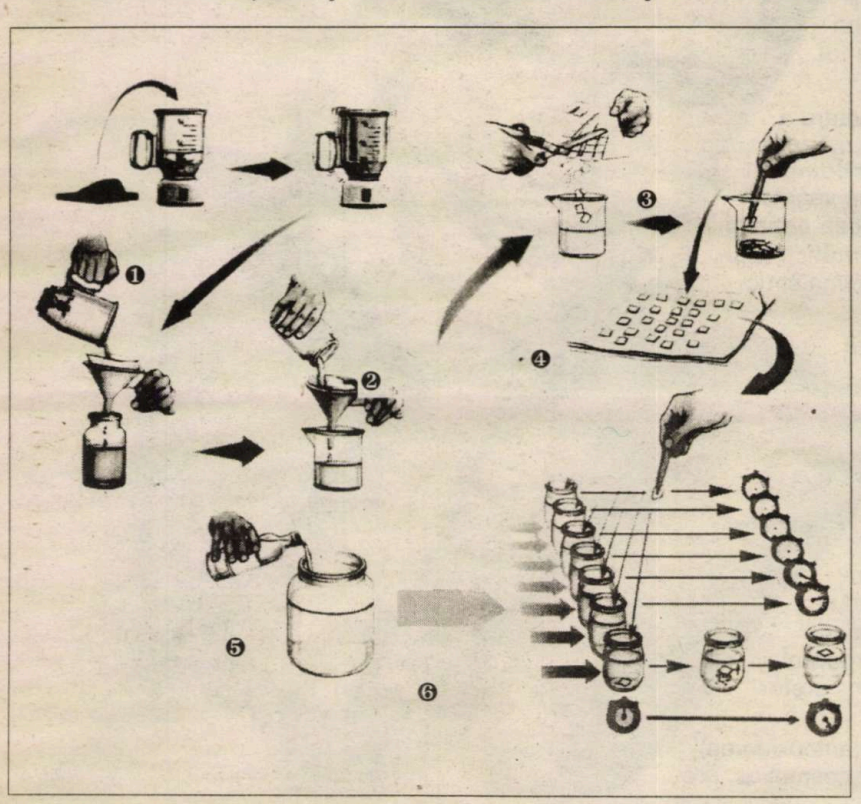
Enzimele au rolul de catalizatori. În prezenţa lor anumite molecule interacţionează, suferind unele transformări chimice.

Experimentul pe care vi-l propunem în această lună vă va introduce în fascinanta lume a biologiei. Vă propunem să determinaţi afinitatea enzimei la un anumit substrat. Prin substrat vom înţelege substanţa care reacţionează şi prin produse de reacţie vom înţelege substanţele rezultate. Pentru a interacţiona cu substratul, o enzimă trebuie mai întâi să se fixeze de acesta, prin intermediul unei zone (numită zonă activă) care are o geometrie complementară cu cea a moleculei substratului. Această moleculă complexă (enzimă-substrat) favorizează reacţiile chimice. După descompunerea moleculei substrat, enzima, care nu a suferit nici un fel de transformare chimică, este eliberată, procesul reluându-se. Acţiunea enzimelor poate fi măsurată cu ajutorul anumitor parametri fizici. Viteza cu care enzimele se fixează de substrat şi cu care sunt eliberate caracterizează eficacitatea acestora. Dacă am compara creşterea vitezei transformărilor chimice în prezenţa enzimelor vom constata că aceasta creşte de foarte multe ori (cu un coeficient care, uneori, poate atinge valori de ordinul miliardelor). Pentru a studia eficacitatea lor se realizează un extract enzimat cât mai pur, după care acesta este pus să acţioneze in vitro asupra anumitor compuşi chimici pentru a se măsura viteza de reacţie. Aceste rezultate îi ajută pe biologi să înţeleagă modul de acţiune a acestor substanţe miraculoase.

Noi vom studia viteza de reacţie a catalazei, o enzimă care asigură descompunerea apei oxigenate în apă şi oxigen:

$$2H_2O_2 + catalază = 2H_2O + O_2$$

Rolul ei este de a proteja organismul, celulele vii, de compuşii toxici produşi în timpul reacţiilor de oxidare. Pentru experimentul pe care vi-l propunem aveţi nevoie de apă oxigenată 10 %, hârtie de filtru, ficat proaspăt, vată, un mixer electric, câteva borcane şi un cronometru.



Principiul metodei este simplu. Catalaza, cu care am impregnat câteva pătrăţele de hârtie de filtru, va reacţiona cu apa oxigentă rezultând mici bule de oxigen ce vor antrena la suprafaţă bucăţelele de hârtie.

Luaţi o bucată de ficat de aproximativ 25 g şi mărunţiţi-o, împreună cu 250 g de apă, cu ajutorul unui mixer electric ❶. Soluţia astfel obţinută treceţi-o printr-un filtru de cafea. Mai efectuaţi o filtrare suplimentară, trecând soluţia printr-o pâlnie în care aţi pus vată ❷. Astfel aţi obţinut un extract enzimatic (nu este de calitatea celor din laboratorele specializate, dar pentru scopul nostru este foarte bun). Decupaţi pătrăţele de 1 x 1 cm, dintr-un filtru de cafea şi introduceţi-le în soluţia obţinută mai sus ❸. După un minut, scoateţi-le din borcan şi plasaţi-le pe o bucată de sugativă pentru uscare ❹. În acest timp pregătiţi soluţii diluate de apă oxigenată. Mai întâi luaţi 100 ml de apă oxigenată şi amestecaţi-le cu 500 ml de apă distilată. Într-un borcan curat puneţi 100 ml din soluţia de mai sus. În al doilea puneţi 90 ml, în al treilea 80 şi aşa mai departe. Completaţi toate borcanele până la 100 ml, cu apă distilată ❺. După ce aţi pregătit aceste soluţii, probabil, pătrăţelele de hârtie de filtru s-au uscat şi puteţi trece la măsurători. Puneţi în primul borcan un pătrăţel de hârtie de filtru şi cronometraţi timpul în care acesta s-a ridicat la suprafaţă ❻. Repetaţi operaţia cu celelalte borcane şi trasaţi un grafic cu coordonatele $1/t_i$, concentraţie de apă oxigenată. Notaţi cu V_{max} viteza raportul maxim $1/t_i$. Împărţiţi această valoare la 2 şi veţi obţine viteza medie (V_{med}) care caracterizează afinitatea enzimei pentru substrat (în cazul nostru, apa oxigenată). Cu cât această valoare este mai mare, cu atât enzima este mai eficace.

CRISTIAN ROMÂN

AstronoMAYA

Este interesant modul în care, separate de secole şi distanţe uriaşe, civilizaţiile umane cele mai diferite au căutat, fără excepţie, explicaţii pentru apariţia şi dispariţia zilnică a Soarelui, fazele Lunii, mersul planetelor şi strălucirea fantomatică şi imuabilă a stelelor.

Fascinaţi de Universul pe care l-au descoperit deasupra capului lor, oamenii au inventat - în primul rând - sistemele de numeraţie şi apoi aritmetica, au învăţat să rezolve ecuaţii, cu una, două sau mai multe necunoscute, au dezvoltat ştiinţa navigaţiei şi geometria. Această evoluţie este adesea pusă pe seama interesului practic pe care l-au stârnit rezultatele aduse de incipientele "ştiinţe" enumerate mai sus, uitându-se că începuturile au aparţinut cunoaşterii pure şi curiozităţii omului în faţa "minunilor" din cer ce-i luminau viaţa...

Astăzi ne vom întoarce asupra acestor începuturi şi vă vom dezvălui o mică parte din secretele astronomiei, calendarului şi scrierii glifice, puse la punct de mayaşi în primele secole ce preced era noastră.

Trebuie spus, de la început, că mayaşii foloseau, uzual, nu unul, ci două calendare. Primul - ritual, folosit de preoţi - era format din 13 grupe de câte 20 de zile, iar cel de-al doilea - civil, solar - cuprindea 18 grupe de câte 20 de zile, plus încă 5 zile suplimentare, considerate nefaste, ceea ce conduce la un total de 365 de zile. Din 52 în 52 de ani, începutul anului coincidea în ambele calendare, fapt ce i-a determinat pe mayaşi să se ocupe mai îndeaproape de acest ciclu de 52 de ani. În curând şi-au dat seama că 65 de revoluţii sinodice ale planetei Venus, extrem de vizibilă la tropice, se produc în exact două cicluri de 52 de ani. (Coincidenţa începutului anului în cele trei calendare - liturgic, civil şi venusian - era serbată la fiecare 104 ani printr-un fast extraordinar.) Au urmat studiul eclipselor de Lună şi de Soare şi al mersului planetelor.

Unitatea de timp era ziua - kin. Luna - uinal - avea 20 de kin. Un an de 365 de zile era format din 18 uinal de 20 de kin, plus uinal-ul suplimentar de 5 kin. 20 de tun formau un katun, iar 20 de katun - un baktun. Încheierea fiecărui katun era celebrată prin înălţarea unei stele comemorative, pe care era înscrisă şi data ridicării ei.

Sistemul de numeraţie maya a adoptat, după cum s-a văzut, baza 20 împreună cu denumirile diviziunilor din calendar, şi cuprindea două semne: "•" pentru unităţi şi "—" pentru cifra cinci. La acestea se adăuga un semn în formă de scoică - semnificându-l pe "zero", de a cărui imagine actuală se şi apropia, fiind, de altfel, una dintre primele grafii de acest tip. Cu ajutorul acestor semne, prin dispunerea lor în coloane verticale, se puteau manipula numere foarte mari:

De exemplu:

•••	8x20x20x20	8-katun = 64 000-kin
—•	7x20x20	7-tun = 2 800-kin
••••	4x20	4-uinal = 80-kin
—	5	5-kin

reprezintă numărul:

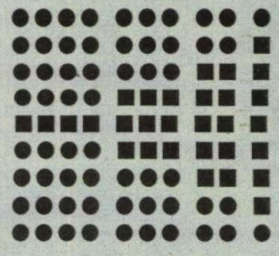
66 885 66 885-kin

Datele istorice se calculau în kin de la începutul erei maya, stabilită se pare, nu se ştie încă de ce, în anul 3113 î.e.n. Astfel, 9-baktun, 8-katun, 15-tun reprezintă o perioadă de 1 459 000 zile de la începutul erei maya, corespunzând anului 628 al erei noastre.

PROBLEMĂ: *De această dată vă propunem descifrarea unei stele glifice, stela E din Quiriga. În partea de sus veţi remarca o glifă majoră - să o considerăm "titlul" stelei - sub care apar 7 grupuri (rânduri) de glife mai mici, luate câte două. În partea stângă a unei astfel de glife minore se găseşte numărul propriu-zis, aşa cum l-am descris, însoţit în partea dreaptă de un ornament ce îl descrie, probabil, pe patronul diviziunii respective. Glifa minoră de sus-stânga corespunde baktunului respectiv şi este urmată în dreapta de katun, dedesubt, respectiv, tun-ul şi uinal-ul, iar pe rândul imediat următor kin-ul şi diferenţa faţă de data de referinţă, de obicei aceasta era 4 Ahau, 9 Chumku, unde Ahau este numele kinului şi Chumku numele uinal-ului. În cazul stelei de faţă, avem de-a face cu data de 13 Ahau (în dreapta, pe al treilea rând de sus în jos), 18 Chumku (uinal-ul Chumku este trecut pe ultima glifă din dreapta-jos).* ***Răspunsul*** *pe care îl aşteptăm de la dumneavoastră, până pe data de* ***15.02.1998****, este câţi kin au trecut de la această dată de 13 Ahau, 18 Chumku. În cazul mai multor răspunsuri corecte, câştigătorul va fi desemnat prin tragere la sorţi şi va primi din partea revistei Ştiinţă şi tehnică un abonament pe un an.*

Răspunsul problemei numerelor figurative

Dintr-o regretabilă eroare, problema propusă în urmă cu două numere a suferit o modificare majoră: în loc de n^2 a apărut, cu consecvenţă, n2. Reamintim că cititorilor li se cerea să regăsească "geometric" rezultatul sumei pătratelor numerelor naturale. Folosind figura cu cele două tipuri de pietricele, avem:



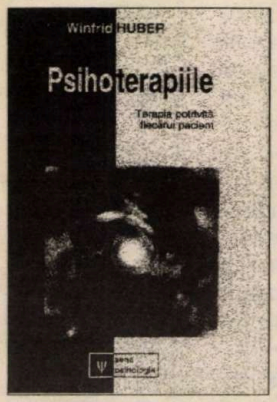
Se observă cele două şiruri de numere pătratice (simbolizate cu pietricele rotunde) de sus şi de jos; fiecare are un gnomon de 7, două gnomoane de 5, 3 de 3 şi rămân patru de 1 - adică exact şirul central de pietricele pătrate. Un astfel de grup este dat exact de relaţia $1^2+2^2+3^2+4^2$. Întreaga mulţime de pietricele, formată din cele trei grupuri egale de mai sus, este dată de (1+2+3+4)(4+4+1). Aşadar, prin inducţie, pentru cazul general am obţinut relaţia:

$1^2+2^2+3^2+ \ldots +n^2 = (1/3)(2n+1)(1+2+3+ \ldots +n)$

Răspunsul corect ne-a fost oferit de studentul Vasile Blaga, din Cluj-Napoca. Drept recompensă, revista *Ştiinţă şi tehnică* îi acordă un abonament pe un an.

Pagină realizată de DAN MIHU

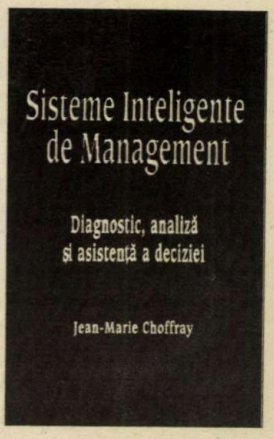
NOI APARIȚII EDITORIALE LA ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ



Winfrid Huber,

Psihoterapiile.
Terapia potrivită fiecărui pacient

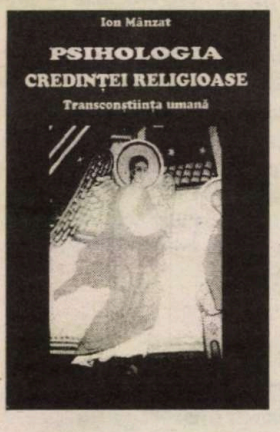
Problemele şi tulburările psihice sunt numeroase şi variate, la fel ca şi intervenţiile pentru ameliorarea şi vindecarea lor. Prezentând cunoştinţele clinice şi ştiinţifice actuale, autorul pledează pentru alegerea terapiei adecvate fiecărui pacient.



Jean-Marie Choffray,

Sisteme inteligente de management. Diagnostic, analiză şi asistenţă a deciziei

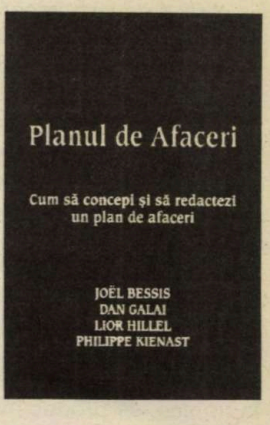
După o scurtă trecere în revistă a evoluţiei ştiinţei gestiunii, lucrarea prezintă obiectivele sistemelor inteligente, structura şi utilizarea lor. Sunt abordate, de asemenea, problemele principale ale dezvoltării, validitatea şi punerea în aplicare a celor mai importante metode.



Ion Mînzat,

Psihologia credinței religioase. Transconștiința umană

Autorul extinde cercetarea la domeniile "transpsihologice" ale religiologiei, încercând să evite poziţiile unilaterale, absolutizatoare care sunt, de regulă, evidente în psihologia religiei.



Joel Bessis, Dan Galai, Lior Hillel, Philippe Kienast,

Planul de afaceri. Cum să concepi şi să redactezi un plan de afaceri

Această lucrare este concepută ca un "manual", fiind destinată întreprinzătorilor şi managerilor, partenerilor lor, dar şi studenţilor. Ei îl vor putea consulta în fiecare fază de concepere, de colectare a informaţiilor şi de întocmire a proiectului de redactare a unui plan de afaceri.

Istvan Sztojanov, Sever Paşca,

Analiza asistată de calculator a circuitelor electronice. Ghid practic PSpice,

Editura Teora, Bucureşti 1997

Lucrarea este un excelent manual de iniţiere în utilizarea celui mai răspîndit program de analiză asistată de calculator a circuitelor electronice - PSpice. Lucrarea se adresează specialiştilor, profesorilor, studenţilor, dar şi celor care doresc o iniţiere rapidă şi eficientă în electronică.

Număr realizat cu sprijinul Ministerului Cercetării şi Tehnologiei

SOCIETATEA ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ SA

Consiliul de administraţie: Ioan Albescu - director, Nicolae Naum, Viorica Podină. **Director adjunct**: Constantin Petrescu. **Director economic**: Carmen Teodorescu. **Difuzare:** Cornel Daneliuc, Cristian Anghelescu (telefon: 617 58 33 sau 223 15 10 interior 1151). Cont: 403401 BASA- SMB. Registru comercial: 40/6775 1991. Cod fiscal: R 1578216.

ştiinţă şi tehnică

Revistă lunară de cultură ştiinţifică şi tehnică, anul L, seria a IV-a.
Redactor-şef: Anca Roşu. **Secretar general de redacţie:** Voichiţa Domăneanţu. **Redactor:** Lia Decei.
Tehnoredactare computerizată: Cristian Român.
Adresa: Piaţa Presei Libere nr. 1, Bucureşti, cod 79781.
Telefon: 223 15 10 sau 223 15 20 interior 1151 sau 1258. **Fax:** 222 84 94. **E-mail:** rst.@.infotin.sfos.ro
Tiparul executat la SC INFOPRESS SA, Odorheiu-Secuiesc.
ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale – număr de catalog 4116 – şi direct la redacţie. Cititorii din străinătate se pot abona prin RODIPET SA, P.O. Box 33-57, telex: 11 995, fax: 0040-1-222 64 07, tel.: 222 41 26, România, Bucureşti, Piaţa Presei Libere nr. 1, sector 1
ISSN 1220 - 6555

Speologii români în parteneriat cu NASA

Anii '80 - începutul aventurii

Într-o vreme când, pe plan mondial, scufundarea sportivă şi de agrement devenise de mult o activitate de masă, promovată prin mii de cluburi şi asociaţii, în România ea se dovedea a fi de-a dreptul inexistentă. Reticenţa oficialităţilor şi imposibilitatea achiziţionării unor componente esenţiale ale echipamentului standard de scufundare (butelii de oxigen, detentoare, veste compensatoare, compresoare) i-au împiedicat pe români să exploreze minunata lume aflată sub oglinda apei. Nu existau manuale, cursuri practice sau instructori pentru scufundătorii amatori. Monopol al marinei, tehnicile de scufundare se puteau deprinde numai în centrele specializate de la Constanţa. Doar câţiva speologi pasionaţi, interesaţi să exploreze galeriile scufundate din peşteri, s-au decis să depăşească aceste obstacole. După absolvirea unui curs de 6 luni, organizat de un instructor scufundător american, aflat în România la o specializare în biospeologie, ei au fondat o asociaţie denumită Grupul de Explorări Subacvatice şi Speologice.

Începuturile au fost extrem de dificile, mai ales din pricina lipsei echipamentului. Buteliile şi costumele au fost procurate din URSS şi Franţa, dar multe alte piese au fost confecţionate aici. Inginerul Andrei Ionescu, de la Facultatea de Fizică, şi-a câştigat în lumea scufundătorilor, şi nu numai a celor din România, o reputaţie deosebită datorită invenţiilor sale din domeniu. El a furnizat speologilor detentoare în două trepte cu o bună fiabilitate, proiectoare subacvatice, manometre de presiune înaltă, carcase pentru fotografierea şi filmarea subacvatică, precum şi nenumărate alte accesorii. De asemenea, Şerban Sârbu, Ovidiu Oancea, Ştefan Gancevici, Costel Vînău şi fraţii Baciu au completat acest arsenal de componente bricolate cu ceasuri subacvatice, conteinere autopresurizate, veste compensatoare, dispozitive de recoltat probe de sediment sau faună acvatică, blitzuri etanşe etc. Cu toate aceste piese s-ar putea organiza oricând o adevărată expoziţie a creativităţii şi ingeniozităţii tehnice...

"Dincolo de oglinda apei..."

Astfel echipaţi, scafandrii de la GESS au început o metodică activitate de explorare a sifoanelor şi galeriilor scufundate din peşteri, a câtorva lacuri carstice şi glaciare, precum şi a unor vechi saline scufundate.

Rezultatele nu au întârziat să apară. La Lacul Dracului din Valea Nerei s-a descoperit o primă peşteră, necunoscută până în acel moment şi imposibil de observat prin simple cercetări la suprafaţă. La Polovragi, scufundătorii au mai adăugat încă un kilometru de galerii, parţial submerse. Adăpostite în spatele unor sifoane, în Munţii Apuseni s-au descoperit formaţiuni minerale şi cristale nemaiîntâlnite în alte peşteri. În colaborare cu scafandrul Halasi Gabor din Oradea s-a cercetat un cimitir preistoric, ascuns dincolo de o galerie scufundată, şi s-a întregit, prin trecerea a nu mai puţin de opt sifoane, o peşteră de peste 17 km. Din nefericire, Halasi Gabor, un explorator excepţional prin curaj şi tenacitate, a căzut victima unui accident de scufundare în Peştera Izbândiş, din cauza precarităţii echipamentului folosit. Acesta a fost un prim avertisment sever pentru toţi membrii grupului, dar nu şi ultimul, din păcate... Principalul efort a vizat o organizare mai eficientă. În ciuda legislaţiei şi a opreliştilor de tot felul, au fost organizate expediţii mixte cu speologi şi scufundători din Ungaria, Italia, Cehia, Marea Britanie, SUA sau Germania...

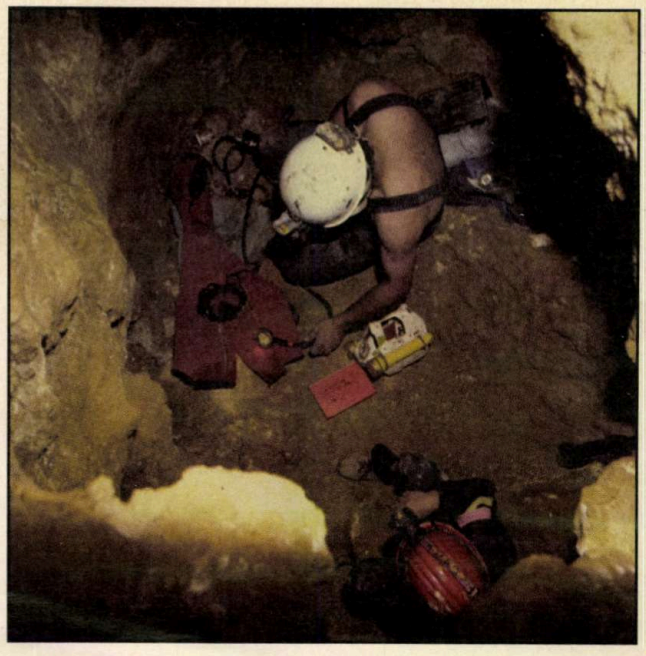
Romanticii ani ai începutului au fost descrişi în cartea *Peşteri scufundate*, de Cristian Lascu şi Şerban Sârbu, apărută în anul 1987 la Editura Academiei şi distinsă în 1990 cu Premiul Academiei Române. Într-un tiraj de 60 000 de exemplare, volumul s-a epuizat în câteva săptămâni, indicând uriaşul interes al tineretului faţă de explorările subacvatice.

Fructele dulci ale succesului

În anul 1986, cercetând sifoanele cu apă sulfuroasă din Peştera Movile, Cristian Lascu a descoperit o serie de spaţii închise, izolate de exterior, cu o microatmosferă aparent ostilă: săracă în oxigen, de 100 de ori mai bogată în dioxid de carbon decât aerul, conţinând concentraţii importante de hidrogen sulfurat şi metan. Studiind bogata faună ce se adăpostea în aceste spaţii, biospeologii Institutului de Speologie au identificat 35 de specii noi, necunoscute ştiinţei. După sute de ore petrecute în acest mediu ostil, scufundându-se în apa sumbră a sifoanelor din peştera Movile, biologul Şerban Sârbu de la GESS a demonstrat că aceste organisme se hrănesc cu substanţa organică sintetizată de bacterii tiofile direct din apa sulfuroasă termală. Rezultatele finale ale experimentelor sale, publicate în prestigioasa revistă *Science*, au atras atenţia comunităţii ştiinţifice internaţionale, inclusiv a exobiologilor de la NASA. Alte articole substanţiale, bogat ilustrate, legate de contribuţia membrilor GESS la această

Grupul de explorări subacvatice şi speologice

Peştera Lechuguilla o poartă spre Marte



Explorarea peşterilor de la aventură la ştiinţă

Dintr-un punct de vedere strict etimologic, speologia este "ştiinţa peşterilor". Numele ei provine, de fapt, din cuvintele greceşti "spelaion" - peşteră şi "logos" - ştiinţă. De aceea pretutindeni în lume se spune SPELEOLOGIE (în engleză "speleology", în franceză "speleologie" etc.). Pentru noi, românii, este important să ştim că suntem singurii care spunem "speologie". Motivul este că marele savant **Emil Racoviţă**, fondator al biospeologiei şi al Institutului de Speologie, primul cu acest profil în lume, a dorit să simplifice pronunţia termenului, pornind de la grecescul "speos" care înseamnă beci, pivniţă. Institutul fondat de el s-a numit "de speologie", publicaţia editată, cu circulaţie internaţională, era *Biospeologica* etc. Discipolii săi din ţară au preluat acelaşi termen. Dar pe plan mondial el nu s-a păstrat. Numai din tradiţie, noi românii, îl folosim încă.

Lăsând deoparte această necesară digresiune filologică, speologia este o ştiinţă interdisciplinară. Unii au afirmat chiar că ea nu este o ştiinţă de sine stătătoare, deoarece, deşi are un domeniu de lucru bine definit fizic - cel al peşterilor - speologia nu are tehnici şi proceduri proprii de cercetare. Geomorfologul, hidrologul, geologul, geofizicianul abordează peştera din punct de vedere "geo", folosind fiecare metodele şi cunoştiinţele disciplinei sale. Biologul taxonomist, paleontologul şi microbiologul o abordează din punct de vedere "bio". Dar mai există de lucru şi pentru arheologi, antropologi, ingineri, fizicieni, chimişti. La prima vedere, ceea ce rămâne aşa-zişilor speologi pare să fie umblatul pe frânghii şi în bărci, împopoţonaţi cu căşti impresionante, iar apoi redactarea unor articole lăudăroase în reviste de popularizare. În

senzaţională descoperire au apărut ulterior în principalele reviste ştiinţifice sau de popularizare a ştiinţei, precum *Nature*, *National Geographic Magazine*, *Earth*, *La Recherche*, *American Scientist*, *GEO*, *Science et vie*, *The Scientist*, *Discover*, precum şi în altele de o mai largă cuprindere, cum sunt *Life*, *Der Spiegel*, *Washington Post*, *The Economist*, *Stern*, *The New York Times*...

Membrii GESS, biologi, geologi, fizicieni, dar şi studenţi şi tehnicieni, au realizat un laborator de cercetări ecologice nu departe de Peştera Movile, la Mangalia, chiar pe malul mării. Laboratorul are un nivel subteran, menit să reproducă condiţiile microclimatice ale peşterii, şi este alimentat de un foraj termal sulfuros. În laboratorul de biologie există echipament pentru analize biochimice, preparări de probe, microscoape Nikon, un sistem video în circuit închis, computere, iar la un nivel superior s-a amenajat o sală de conferinţe şi întruniri pentru 40 de persoane, cu facilităţile audiovizuale necesare unor prelegeri ştiinţifice, precum şi pentru programe de educaţie şi informare a publicului asupra problemelor de protecţie a mediului şi cercetare ecologică în zona litoralului Mării Negre. Realizat în numai doi ani, prin strădania unei echipe condusă de Dumitru Pengulescu, beneficiind de sprijin din partea Fundaţiei Soros, Aidrom şi Shell, laboratorul este una dintre cele mai importante "valori de inventar" ale GESS.

Ad augusta per angusta*

Cercetările membrilor GESS s-au îndreptat în cele mai diferite direcţii: după ce Mihai şi Florin Baciu au făcut mai multe descoperiri privind arheologia submarină, Florin Baciu a petrecut un an de izolare în Antarctica, în cadrul unei misiuni ştiinţifice de măsurare a poluări radioactive. Şerban Sârbu a cercetat fauna peşterilor submarine din Pacific şi Atlantic. Cristian Lascu a participat în 1996 la o expediţie în peşterile submarine din Bermuda. Tot în 1996, cercetători de la NASA au venit în România să se intereseze direct de progresul cercetărilor de aici asupra sistemului chemoautotrof. Şerban Sârbu şi Radu Popa au fost invitaţi, în replică, să susţină conferinţe la centrul Ames din California, iar trei membri GESS au participat la o expediţie organizată la peştera cu apă sulfuroasă Frasassi, din Italia, împreună cu Larry Lemke, specialistul NASA în proiectarea viitorilor roboţi meniţi să investigheze posibilele forme de viaţă din microcavenamentul de origine vulcanică de pe Marte.

Istoria de până acum a Grupului de Explorări Subacvatice şi Speologice este istoria câtorva profesionişti pasionaţi care, prin ambiţia, curiozitatea, tenacitatea şi excepţionalul lor efort, au împins ceva mai departe limitele cunoaşterii umane, pătrunzând cu îndrăzneală în minunata lume, tăcută, întunecată şi stranie, a peşterilor scufundate... Experienţa acumulată în cei peste 15 ani de existenţă şi realizările lor de până acum dovedesc cu prisosinţă că nici o jertfă nu a fost în zadar...

* *Spre măreţie prin îngustimi - sloganul internaţional al speologilor.*

realitate, speologia este o disciplină ce presupune cunoaşterea factorilor ce caracterizează domeniul subteran, a modului în care ei se intercondiţionează. Aceasta te obligă, desigur, să poţi explora nemijlocit peştera, dar şi să fii pregătit să vezi fără prejudecăţi întregul, aşa cum este el oferit de natură şi nu aşa cum ştiinţa l-a tranşat din necesităţi metodologice.

"Stalactite care prezintă metabolism"

Rareori mi s-a confirmat mai clar acest mod de a privi lucrurile ca în aventura ştiinţifică la care am participat - expediţia în ***Peştera Lechuguilla***. Stalactite şi cristale care prezintă metabolism, vechi forme de viaţă care au devenit cristale, ingineri care aprofundează biospeologia, biologi care detaliază fizica izotopilor, geologi preocupaţi de microbi vechi de milioane de ani, în peşteri, dar şi în meteoriţi...

Mai concret, iată componeţa echipei care a coborît timp de patru zile în cea mai extraordinară peşteră - nu numai prin dimensiuni (150 km lungime, 530 m adâncime), dar mai ales prin complexitate.

- ***Penelope Boston***, microbiolog, director ştiinţific al Complex System Research Institute, NASA, care elaborează studiul privind investigaţiile şi relaţiile biologice ce se presupune că se vor ivi în procesul de colonizare a planetei Marte, şefa expediţiei.
- ***Lawrence Lemke***, inginer şi biochimist, şef de departament la Advanced Projects Branch, NASA - Ames Center, care coordonează proiectarea roboţilor specializaţi în investigarea formelor rudimentare de viaţă, dar şi a unor instalaţii pentru crearea gravitaţiei artificiale.
- ***Carol Stocker***, NASA, expert în strategia ştiinţifică a explorărilor spaţiale cu echipaj uman.
- ***Şerban Sârbu***, biolog, a demonstrat prin metoda izotopilor stabili ai carbonului autonomia trofică a organismelor din *Peştera Movile*. Rezultatele au fost publicate în cea mai prestigioasă revistă ştiinţifică din lume - *Science*.
- ***John Briggis***, geolog la British Museum, specialist în studiul meteoriţilor.
- ***Cristian Lascu***, geolog la Institutul de Speologie "Emil Racoviţă", a descoperit şi studiat *Peştera Movile*, prima peşteră cu un ecosistem bazat nu pe energia solară, ci pe energia chimică.

Nepământenele forme de viaţă din măruntaiele planetei

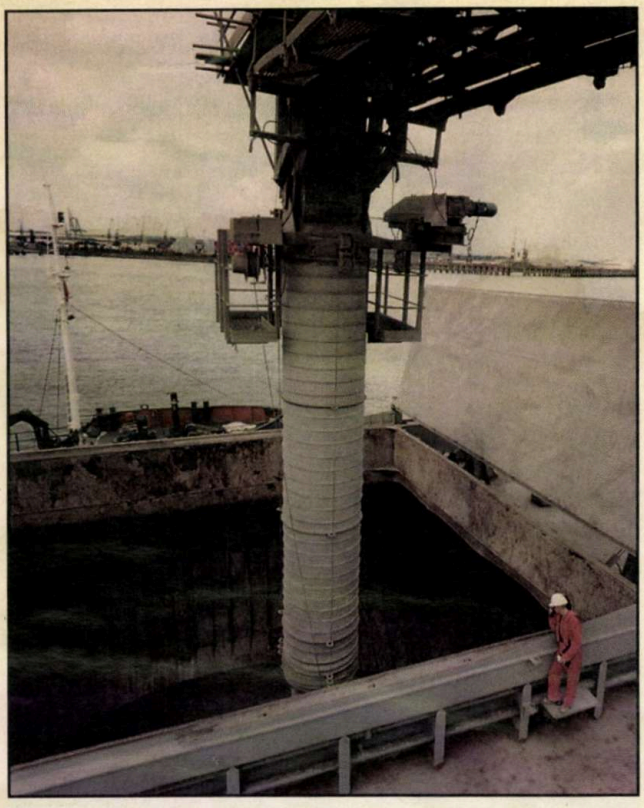
După cum se ştie, premisele descoperirii de forme de viaţă pe alte corpuri cereşti din Sistemul Solar nu sunt prea optimiste. Pe Marte în speţă, care are totuşi cele mai favorabile condiţii, atmosfera este suprasaturată cu dioxid de carbon (peste 94%), temperaturile sunt foarte scăzute, trecând uneori de -100°C (dar atingând şi +15°C!), iar ariditatea este copleşitoare. Apa ar putea exista în stare lichidă la o oarecare adâncime sub scoarţă, iar în golurile vulcanice, la adăpost de extremele climatice şi de radiaţii sau gaze toxice, cel puţin formele rudimentare de vieţuitoare s-ar fi putut adapta, folosind ca hrană nu produse rezultate direct sau indirect în urma unei fotosinteze, ca pe Pământ, ci produse organice obţinute prin reacţii chimice. Identificarea mai întâi pe Pământ a unor situaţii similare este în cel mai înalt grad importantă pentru biochimiştii de la NASA. Până în prezent, primul şi

cel mai bine studiat sit subteran de acest fel este *Peştera Movile* din România. În 1996 o expediţie româno-italiană, la care s-a aliniat şi Larry Lemke de la NASA, a pus în evidenţă un ecosistem chemoautotrof în *Peştera Frasassi* din Italia. Spre onoarea noastră, trebuie remarcat că Şerban Sârbu a fost cel care a avut iniţiativa expediţiei şi, în prezent, tot lui i s-a încredinţat de către italieni coordonarea proiectului de cercetare, care a primit deja finanţare de la forurile de specialitate din Italia.

Un sit similar se pare că a fost, cu milioane de ani în urmă, *Peştera Lechuguilla* din New Mexico, unde a avut loc expediţia noastră cea mai recentă. Probele recoltate aici, precum şi speciile de vieţuitoare care au fost identificate pentru prima dată, se află încă în faza de prelucrare.

CRISTIAN LASCU

Fotografiile au fost realizate de autor



DE CE $ PENTRU DOLAR?

La început a fost talerul, monedă de argint care a circulat în ţările germanice între secolele al XVI-lea şi al XIX-lea. Talerul a fost bătut pentru prima dată în 1525 la Joachimstahl, în Boemia. Imigranţii care au venit pe continentul nord-american din aceste ţări ale Europei au adus cu ei taleri. Cu timpul, denumirea s-a deformat şi aşa a apărut... dolarul. Cea mai cunoscută bancnotă din lume a devenit moneda oficială a Statelor Unite ale Americii în 1793. La vremea aceea 1 dolar valora 8 reali spanioli - notaţi cu /8/. Prin contracţia acestei notaţii a apărut bine cunoscutul simbol $.

ŢESUTUL CANCEROS DISTRUS DE... RAZA DE LUMINĂ

Specialiştii britanici de la Leeds General Infirmary, Yorkshire, sunt primii din lume care folosesc, în loc de scalpel, laserul împotriva tumorilor cerebrale. Laserul este folosit alături de o substanţă ce conţine un colorant,

CONDUCTĂ DE ÎNCĂRCARE ECOLOGICĂ

Conducta de încărcare realizată de firma Cleveland Cascades, Marea Britanie, permite încărcarea navelor (*vezi foto*), a silozurilor, a conveierelor sau camioanelor, reducând la minimum degradarea şi segregarea materialelor, cum ar fi, de exemplu, cimentul, şi eliminând emisia de praf în mediul înconjurător.

Prin conductele convenţionale, materialele cad de la o înălţime de 10 - 30 m, cu viteze de impact de aproximativ 20 m/s. Prin această nouă conductă „în cascadă", care a primit în anul 1997 un prestigios premiu - Queen's Award for Environmental Achievement -, materialele „cad" cu o viteză foarte mică (aproximativ 2 m/s), în masă compactă. În acest fel, particulele de praf nu mai sunt împrăştiate în jur, fiind antrenate în jos, către punctul de ieşire. *(LPS)*

„BUG 1999"

Un nou fenomen de „implementare" generalizată riscă să se producă la 09. 09. 1999. În anii '70 se folosea codul 999999 sau 09/09/99 pentru a marca sfârşitul unui program. Nu-i aşa că acest cod seamănă cu fatidica dată de 9 septembrie 1999? La această dată numeroase coduri de sfârşit de program vor fi activate, ceea ce va duce la abandonarea prematură a unor aplicaţii.

iar procesul poartă numele de terapie fotodinamică (PDT). Pacientului i se injectează medicamentul respectiv, care caută şi găseşte celulele canceroase. După câteva zile, acesta se ataşează celulelor respective şi rămîne apoi inactiv până la intervenţia laserului. Are loc apoi următoarea fază a tratamentului: o fibră optică este deplasată în zona afectată a creierului. În momentul în care raza luminoasă emisă de laser este absorbită de medicament, se produce o reacţie chimică ce duce la crearea unor molecule care „taie" accesul sângelui către tumoră şi apoi o distrug.

Până nu de mult, terapia fotodinamică era folosită numai în cazul cancerelor de plămâni, de piele sau ale cavităţii bucale. Neurochirurgii de la Leeds General Infirmary afirmă însă că la sfârşitul anului 1998 noua metodă va înlocui radioterapia în tratamentul tumorilor cerebrale. Radioterapia are numeroase efecte secundare şi nu garantează distrugerea completă a ţesutului canceros. PDT este foarte eficientă şi distruge numai ţesuturile bolnave, zonele sănătoase ale creierului rămânând neafectate. Desigur, are şi ea efecte secundare (de exemplu, substanţa respectivă ar putea ajunge în piele şi ar putea reacţiona la lumina naturală puternică); de aceea medicii le recomandă pacienţilor să evite lumina naturală sau artificială. *(LPS)*

BIBLIOTECA JUDEŢEANĂ MUREŞ TÂRGU-MUREŞ

STUDENȚILOR DIN REPUBLICA MOLDOVA LE LIPSESC MANUALELE ROMÂNEȘTI

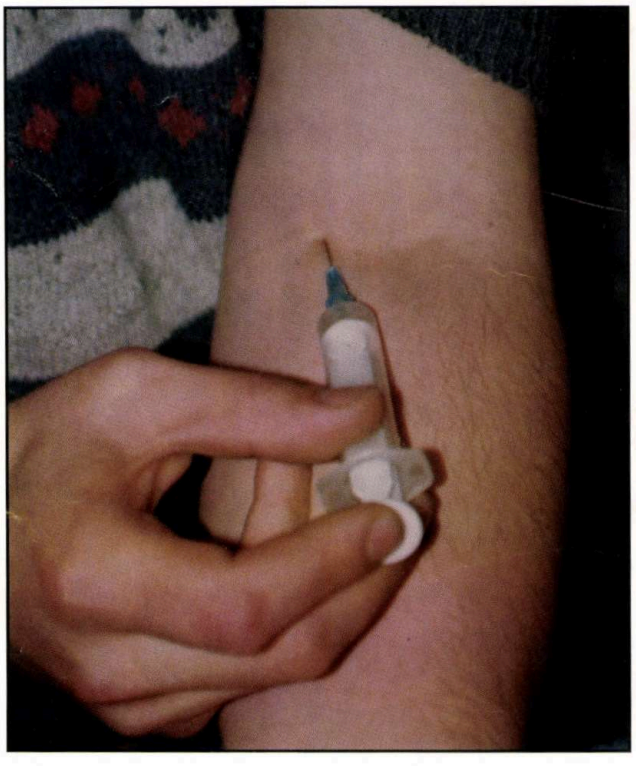
În Republica Moldova, în care 65% din populaţie este românească,în timp ce etnia rusă reprezintă doar 13%, proporţia salariaţilor rusofoni în întreprinderile de stat depăşeşte 50%. În aceste condiţii este meritoriu efortul universitarilor români expulzaţi din Tiraspol de a-şi continua activitatea educativă fiind în pribegie la Chişinău.

Institutul Naţional de Meteorologie şi Hidrologie din Bucureşti a răspuns apelului de a contribui prin prelegeri şi ore de laborator, susţinute de cercetătorii săi cu experienţă didactică, la formarea de specialişti în meteorologie şi hidrologie. Condiţiile de lucru sunt deosebit de vitrege. Este a doua iarnă în care studenţii învaţă într-o clădire complet neîncălzită, în care de curând a fost întrerupt şi curentul electric.

Pentru a fi cât mai eficienţi în satisfacerea impresionantei dorinţe de instruire, facem apel la cei ce ne pot sprijini în multiplicarea materialului didactic reprezentat de suporturile de curs. De asemenea, facem apel pentru donaţii de carte ştiinţifică şi tehnică, inclusiv manuale şcolare de matematică şi fizică din clasele finale de liceu. Pentru sprijinirea acestei acţiuni persoana de contact este Corneliu Pop, telefon şi fax: 231 37 32.

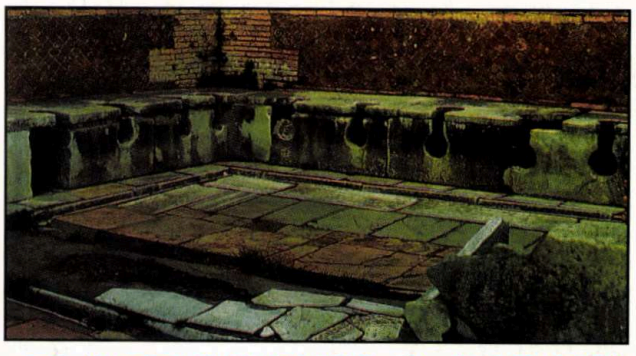
ALCOOLUL, DROGURILE ȘI ACCIDENTELE

Această asociere a fost din nou confirmată de datele provenite dintr-un serviciu de traumatologie din Maryland (SUA). Într-adevăr, din peste 1 000 de persoane spitalizate în regim de urgenţă pentru un traumatism grav, 54% erau în stare de intoxicaţie alcoolică acută sau sub influenţa unui drog.



ENTOMOLOGIE

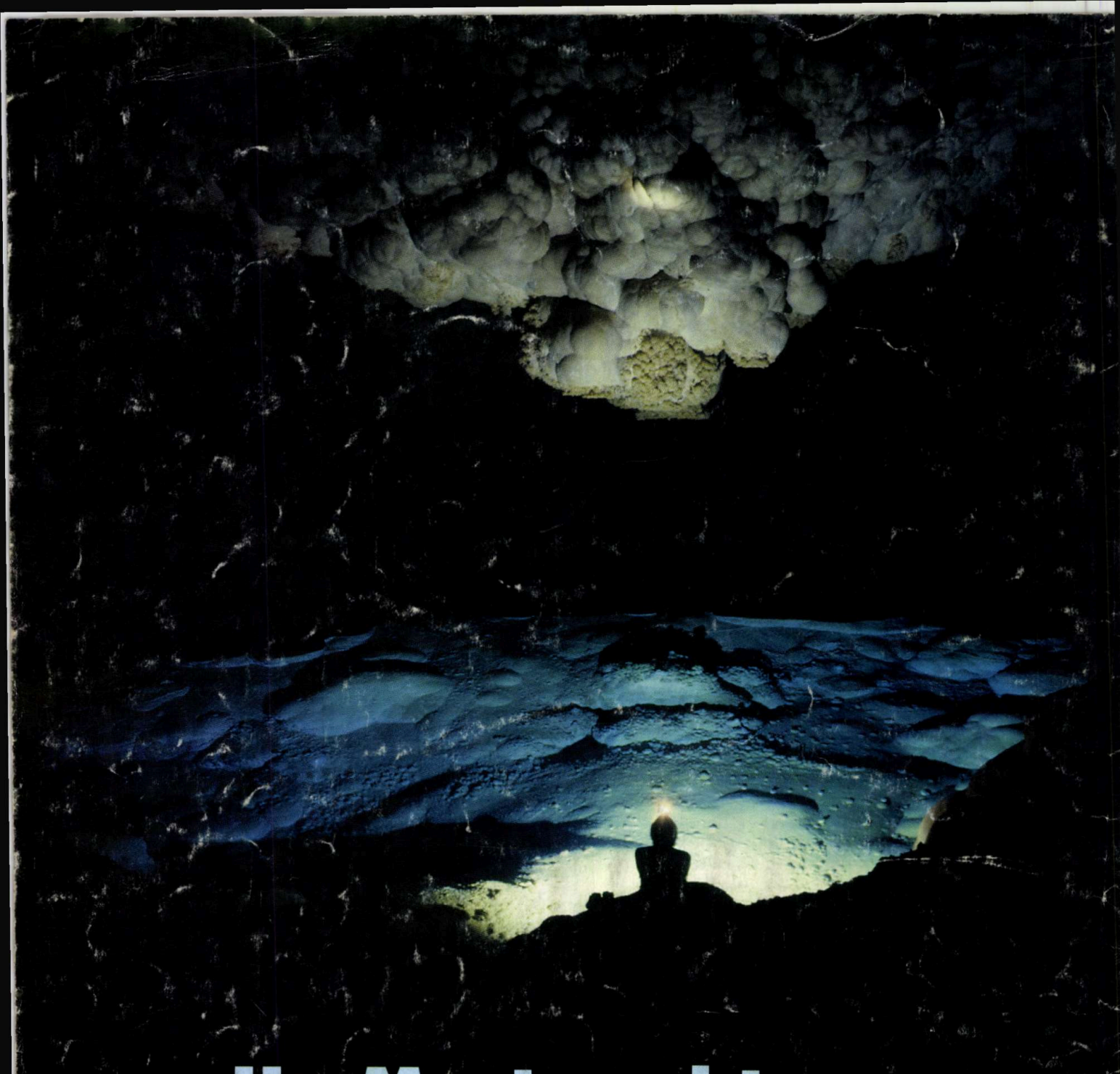
Acest nor de mătase este, în realitate, un arbore, şi anume *Euonymus europaeus*, pe care s-au instalat fluturii de noapte *Yponomeuta evonymella*. Această specie, foarte răspândită în Europa, este cunoscută pentru comportamentul său gregar. Insectele au colonizat arborele în întregime pentru ca să-şi ţească pânza în care îşi vor depune ouăle (o sută pentru fiecare fluture). În această fortăreaţă, la adăpost de predatori, ele se transformă în omizi, apoi în crisalidă şi, într-un an, în fluture.



TOALETELE PUBLICE, O „INVENȚIE" A ROMANILOR

Cele mai vechi toalete publice - *latrinae* - au apărut în Roma antică mult înainte ca împăratul Titus Flavius Vespasianus (69 - 79 e.n.), iniţiatorul unor mari lucrări publice, să aibă nevoie de bani şi să perceapă o taxă pentru folosirea bine cunoscutelor vespasiene. „Banii n-au miros", ar fi spus împăratul. Aceste *latrinae*, situate de obicei într-un colţ retras al forului, erau construite din piatră şi aveau un sistem de scurgere spre o *cloaca*.

După căderea Imperiului roman însă, ele au dispărut. O lungă perioadă de timp, în evul mediu, cînd curăţenia lăsa de dorit, „closetele publice" se limitau la hârdaiele plasate pe unele străzi din oraşe - oricum, adevărate cloace. În „zilele noastre", primele toalete publice au apărut în 1798, în grădinile Tuileries din Paris; pentru a le folosi, trebuia să plăteşti 2 bani, iar hârtia era gratuită...



Un Marte subteran

Coechipierii noștri americani din expediție au fondat în urmă cu 10 ani grupul „Mars Underground". Ei urmăresc să întocmească harta ecosistemelor izolate, cu autonomie trofică de pe Terra, așa cum sunt unele oaze biologice din jurul izvoarelor termale de pe fundul oceanelor sau peșterile despre care am vorbit. Ei sunt preocupați în egală măsură de viața în medii extreme. Șeful grupului, *Chris McKay*, un reputat om de știință de la NASA, a făcut cercetări asupra unor asociații de bacterii, fungi și licheni care trăiesc sub cristalele de cuarț ale granitelor din Antarctica. Interesează, de asemenea, orice medii definite tradițional ca ostile vieții, potrivit criteriilor obișnuite.

Dar numai în România cunoaștem cavități și lacuri cu condiții extreme: hipertermale, hipersaline, acide, cu concentrații de CO_2 asemănătoare celor de pe Marte, sulfuroase etc.

Doi dintre cercetătorii care au lucrat în Peștera Movile, *Șerban Sîrbu* și cu mine, am fost recent primiți în grupul „Mars Underground". Colegul nostru *Radu Popa*, biolog, autorul unei ipoteze inedite privind originea vieții (care a fost publicată recent în *Journal of Molecular Biology*), a ținut în aprilie 1997 o strălucită conferință la NASA și a fost solicitat să coopereze cu exobiologii de acolo. Acest mic nucleu poate reprezenta însă o bună legătură între diferiții cercetători din România, interesați de acest pasionant domeniu, și comunitatea științifică de profil. Sunt sigur că într-un viitor apropiat se vor desfășura alte expediții interesante care vor conduce la noi și captivante descoperiri.

(Amănunte în pag. 45)

II 229

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ

SOCIETATEA ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ SA ANUL L • NR. 2 - 3 • feb. / martie 1998 • 6 000 LEI

TELEPORTAREA o realitate !

IMAGISTICA MEDICALĂ

Teoria democrației

Adevărul despre EXPERIMENTUL PHILADELPHIA

Astrologie cu URANIA

SUMAR

EDITORIAL

Morală *versus* progres tehnic 3

ACTUALITATEA ŞTIINŢIFICĂ ROMÂNEASCĂ

Succesul primului experiment de teleportare 9

POLITICA ŞTIINŢEI

Fizica, o ştiinţă în stare de criză 11

ANCHETĂ

Aspartam, un îndulcitor „amar" 14

INFORMATICĂ

Hyper CD-ROM 16

GENETICĂ

Masculii suferă mai multe mutaţii 19

MARI DESCOPERIRI ALE ŞTIINŢEI

Big Bang - nunta de aur 20

TEHNICĂ SPAŢIALĂ

Propulsia cu cicluri combinate 22

TEHNICĂ

Făina explozivă 24

PIETRE PREŢIOASE

Lacrimi de carbon: diamantele 25

DOSAR

Imagistica medicală 28

MEDICINĂ

Videochirurgia 37

ŞTIINŢA COMPLEXITĂŢII

Adaptarea la complexitate 39

BURSA IDEILOR

Teoria competiţiei
Teoria democraţiei 41

FIZICĂ

Atomi reci, primire călduroasă 42

CONEXIUNI

Experimentul Philadelphia 44

PSIHOLOGIE

În căutarea umanului pierdut 46

CYBERSPACE

Scotocind prin reţea... 48

EXPERIMENT

De unde îşi iau seminţele energia? 50

CONCURS

Matematică „contemporană" 51

NUTRIŢIE

Stresul şi alimentaţia 52

ŞTIINŢĂ ŞI COSMETICĂ

Pielea normală 53

PARANORMAL

Moartea clinică şi percepţia lumii „de dincolo" 54

ASTROLOGIE

Previziuni astrologice pentru România 56

ASTRONOMIE

În căutarea marilor planete 58

CĂLĂTORIE ÎN TIMP

Regina din Saba 60

MISIUNI SPAŢIALE

Lunar Prospector 62

Prima „experienţă" de donare umană aparţine mitologiei

Naşterea Atenei

Temându-se de copilul pe care Metis - zeiţa tehnicii (!) - avea să-l nască, Zeus o înghite pe aceasta, chiar când era pe punctul de a naşte. Consecinţa este că zeul zeilor se alege cu nişte migrene insuportabile. Hefaistos încearcă să îl elibereze de dureri, spintecându-i capul. Din capul lui Zeus se iveşte Atena, zeiţa înţelepciunii, a ştiinţelor şi artelor, zeiţa civilizaţiei. Dincolo de utopie, de mit, este un act de creaţie, prin clonare, de o mare frumuseţe şi forţă: îngurgitând tehnică (pe Metis), corpul lui Zeus a „produs"-o pe Atena - o femeie! (Iată că şi bărbaţii pot naşte!). Dar această „clonare" rămâne opera lui Dumnezeu. Filozofia noastră iudeo-creştină ne pune în gardă în legătură cu pretenţia de a ne depăşi destinul de muritori. Iată, deci, un alt aspect al interdicţiei asupra clonării umane: religia. Cine se aventurează să uzurpe puterea lui Dumnezeu - de a crea viaţă sau de a provoca moarte - se supune furiei divine. (Este povestea lui Frankenstein sau a lui Golem.)

Voi folosi aici, ca foarte potrivită, o speculaţie emisă de G. Stratan în Galileul O, Galileul: astăzi, ştiinţa genetică tinde să modifice însăşi creaţia, ceea ce înseamnă că omul nu mai este intermediar între Creator şi creaţie, ci egalul lui Dumnezeu. Or, dacă este aşa, atunci, dacă va mai fi vreodată condamnat vreun Galileo, acesta va trebui să fie biolog, nu fizician.

Morală *vs* progres tehnic

După succesul răsunător al „naşterii" lui Dolly (1996), prima operaţie de clonare a unui animal adult, preşedintele american Bill Clinton s-a pronunţat (ianuarie 1998) în favoarea adoptării unei legi care să interzică, pe o perioadă de cinci ani, orice experienţă de clonare a oamenilor pe teritoriul american. O săptămână mai târziu, ministrul român al sănătăţii, Ion Bruckner, a propus şi Guvernul României a aprobat interzicerea clonării fiinţelor umane pe teritoriul României. La fel au procedat şi guvernele altor ţări.

De ce provoacă panică clonarea umană? Când, de fapt, cu această tehnologie s-ar putea realiza visul utopic al ştiinţelor biologice - sănătatea perfectă, acea „tinereţe fără bătrâneţe" - sau, de ce nu?, „viaţa fără de moarte".

Interdicţiile asupra clonării umane sunt, înainte de toate, de ordin socio-moral: la nivel antropologic, nu se poate preciza dacă clona este fiul sau fratele originalului, ceea ce anulează noţiunea de filiaţie, de familie, de incest sau lege paternală.

Clonarea umană poate conduce la distrugerea a ceea ce constituie baza societăţii - identitatea individuală - şi, drept consecinţă, arta, politica, economia îşi vor pierde semnificaţia actuală sau rostul însuşi.

Teama pe care clonarea umană o inspiră se referă şi la posibilitatea transformării acestei biotehnologii într-una dintre cele mai perfide şi negative arme de manipulare pe care „ucenicii vrăjitori" ai geneticii şi-au putut-o vreodată imagina: fabricarea în lanţ de fiinţe umane identice. De aici, riscul enorm al folosirii oamenilor-clone contra oamenilor originali sau riscul ca progresul tehnologic să aibă efect de bumerang: să îşi distrugă propriii creatori.

În aceste condiţii, vor renunţa biotehnicienii la experienţele de clonare umană?

Să nu uităm că aceeaşi problemă se punea, în urmă cu o jumătate de secol, în legătură cu experienţele nucleare. Enrico Fermi şi echipa sa, izolaţi în microaşezământul de la Los Alamos, erau conştienţi de consecinţele distrugătoare asupra omenirii ale bombei atomice. Trebuiau ei, în baza moralei pentru protecţia societăţii umane, să întrerupă acele experienţe? Nicidecum! Pentru că, dincolo de orice, acei fizicieni şi ingineri erau fascinaţi de fantasticele consecinţe benefice ale experienţelor nucleare. Ei, oamenii de ştiinţă, erau capabili să iniţieze „era nucleară" şi nu aveau voie să stopeze acest progres. Dacă ar fi făcut-o, diagnosticarea prin imagistică medicală, pentru a da un exemplu, nu ar mai fi fost posibilă.

Aşadar, societăţii umane, guvernelor actuale le revine responsabilitatea de a evita, de la caz la caz, prin legislaţii bine gândite, ca progresul tehnic să nu se contrapună moralei, iar aceasta să nu se transforme într-o frână a progresului.

ANCA ROŞU

R 22.709

Biblioteca Judeţeană MUREŞ TÎRGU-MUREŞ

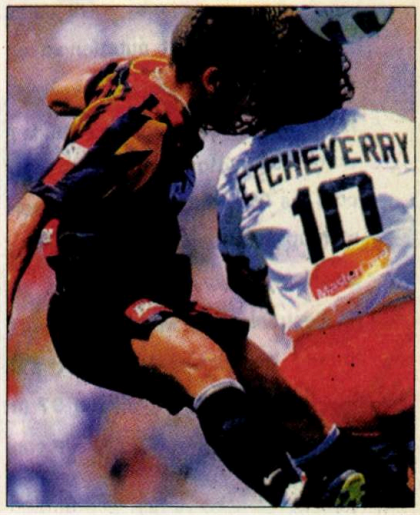
OBEZITATEA MAMEI AFECTEAZĂ SUPRAVIEŢUIREA COPILULUI

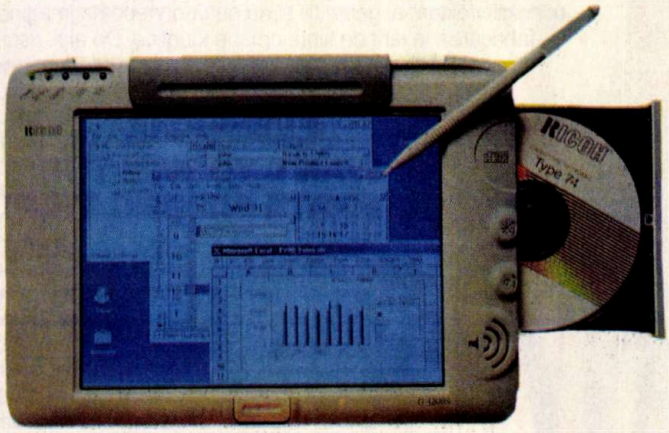
Este cunoscut faptul că obezitatea reprezintă un factor de risc pentru multe maladii. De asemenea, femeile obeze au şanse foarte mari de a avea copii obezi. Un studiu publicat de curând în *New England Journal of Medicine* arată că femeile obeze prezintă un risc mai crescut decât cele cu greutate normală de a da naştere la copii morţi. Deşi în cazul obezelor se înregistrează cea mai mică probabilitate de a avea copii cu o greutate foarte mică la naştere, astfel încât supravieţuirea acestora să fie pusă în pericol, s-a demonstrat că o greutate mare a mamei înainte de sarcină creşte riscul morţii fătului în ultima perioadă a sarcinii. O echipă de cercetători condusă de dr. Sven Cnatingius de la Institutul Karolinska din Stockholm, Suedia, a realizat un studiu pe 167 750 de femei din Suedia, Danemarca, Norvegia, Finlanda şi Islanda. Rezultatele acestor cercetări sugerează implicarea unor factori genetici care să afecteze supravieţuirea fătului.

S-a constatat că femeile cele mai slabe prezintă cea mai mică rată a naşterii unor copii morţi. Cele cu greutate normală prezintă un risc

FOTBALUL ŞI LEZIUNILE CEREBRALE

În urma unui studiu efectuat pe 15 fotbalişti, cercetătorii de la Universitatea din Helsinki, Finlanda, au descoperit că practicarea regulată a fotbalului generează mici leziuni cerebrale, vizibile cu ajutorul rezonanţei magnetice nucleare (RMN). După aceşti cercetători, loviturile cu capul şi coliziunile cu adversarul ar explica această patologie. Rămâne ca studiile ulterioare, care vor lua în calcul un eşantion mai larg, să confirme aceste rezultate şi să măsoare consecinţele neurologice pe termen lung.



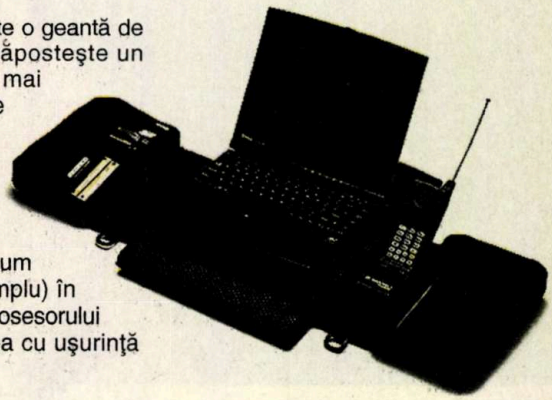


TABLETĂ MULTIMEDIA

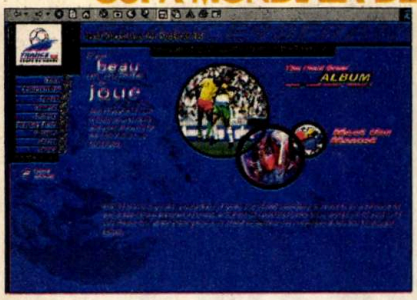
RICOH G-1200S este prima tabletă PC cu unitate de disc CD-ROM. Ea dispune de un procesor 486DX2/50 MHz, un hard disc detaşabil de 340 MB şi o memorie internă de 8 MB. Display-ul cu cristale lichide este dublu-scan color şi poate fi conectat la un monitor extern pentru obţinerea unei calităţi mai bune a culorii. Tableta dispune de facilităţi audio stereo, deşi are încorporat un singur difuzor, precum şi de un slot PC card. Preţul acestui dispozitiv este de 3 995 $.

BIROUL PORTABIL

Lapdog - în traducere "câinele de apartament" - este o geantă de voiaj cu un design inteligent, ce adăposteşte un laptop, un telefon portabil şi tot ce mai este necesar pentru activitatea de birou. Fiecare componentă este ambalată astfel încât să nu se deterioreze în timpul transportului. Acest birou portabil poate fi aşezat pe genunchi sau pe o măsuţă (cum ar fi cea din avion, de exemplu) în câteva secunde, permiţând posesorului său să-şi desfăşoare activitatea cu uşurinţă oriunde s-ar afla.



CUPA MONDIALĂ DE FOTBAL PE INTERNET



Internauţii microbişti vor putea fi la curent cu ce se va întâmpla pe toate cele 10 stadioane unde vor avea loc meciurile Campionatului Mondial de Fotbal din acest an, precum şi în culisele acestuia, 24 de ore din 24, apelând site-ul Web realizat pentru acest eveniment de companiile Hewlett-Packard, Sybase, EDS şi France Telecom. Adresa paginii în care sunt deja incluse informaţii despre pregătirile ce se fac este *http://.france98.com.*

Celor 2,5 milioane de spectatori, 9 000 de ziarişti şi câteva miliarde de spectatori, li se vor adăuga cu siguranţă şi foarte multe din cele 100 milioane de persoane conectate la Internet în întreaga lume. Vor putea fi astfel urmărite chiar de la serviciu, pe monitorul calculatorului de pe birou, imagini din timpul meciurilor sau alte rezultate şi informaţii interesante.

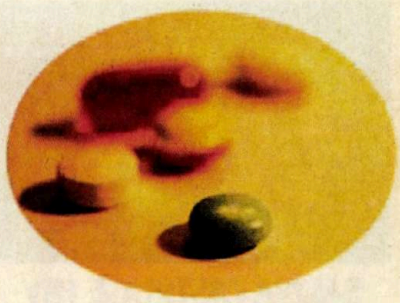
ZOOLOGIE

Ciudata creatură din imagine se înrudeşte cu polichetele, viermi marini ce trăiesc, în general, la o adâncime de 100 m. Iată însă că aceasta a fost descoperită de o echipă japoneză într-o crevasă a Oceanului Pacific la o profunzime de 6 500 m.

GRĂSIMILE MONONESATURATE SCAD RISCUL ÎMBOLNĂVIRII DE CANCER

Acizii graşi mononesaturaţi, de tipul celor prezenţi în uleiul de măsline, pot diminua cu până 50% riscul îmbolnăvirii de cancer mamar, pe când grăsimile polinesaturate, cum ar fi cele din animale marine şi din alte uleiuri vegetale, cresc riscul unui astfel de cancer cu 69%.

Cercetările au fost efectuate de Institutul Karolinska din Stockholm şi se bazează pe studierea, între anii 1987 şi 1990, a peste 61 000 de femei din Suedia, cu vârsta cuprinsă între 40 şi 70 de ani.Recent, patru studii efectuate în Spania, Grecia şi Italia au arătat că uleiul de măsline, principala sursă de grăsimi nesaturate în ţările mediteraneene, este asociat cu un risc scăzut pentru această maladie. Autorii acestor cercetări au speculat faptul că efectul ar fi specific doar pentru uleiul de măsline. Dar cercetătorii suedezi au evaluat implicaţiile diferitelor tipuri de grăsimi asupra riscului de cancer mamar în Suedia, o ţară în care consumul de ulei de măsline este foarte redus. Rezultatele acestui studiu sugerează că toate grăsimile mononesaturate, nu numai cele din uleiul din măsline, au un efect protector faţă de această maladie.



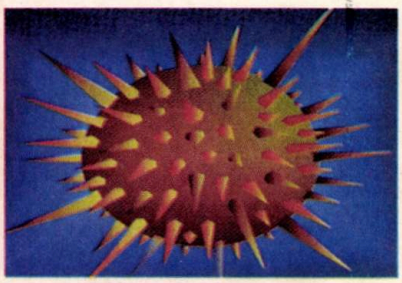
PILULĂ ÎMPOTRIVA IMPOTENŢEI

Aproximativ 20 de milioane de bărbaţi din SUA şi 140 de milioane din întreaga lume suferă de impotenţă. Pentru aproximativ jumătate dintre ei cauza este de natură fizică, de la diabet până la mersul exagerat pe bicicletă. Indiferent însă dacă problema este de natură fizică sau psihică, soluţia poate consta în administrarea pe cale orală a unui medicament denumit Sildenafil. Gigantul farmaceutic Pfizer speră să poată oferi pe piaţă aceste pilule în 1999, sub numele Viagra.

Sildenafil blochează efectul enzimei fosfodiesteraza-5, relaxând celulele muşchilor netezi din penis şi astfel crescând fluxul sangvin. În aproximativ o jumătate de oră după administrarea medicamentului poate să apară o erecţie normală. Conform specialiştilor de la Pfizer, pilulele au fost eficiente pentru 70 până la 90 % dintre cei testaţi.

ULTIMA FRONTIERĂ?

Combinând claritatea imaginii date de telescopul spaţial Hubble cu puterea de focalizare a telescopului W.M. Keck, o echipă de astronomi a reuşit, folosind date din ambele surse, să descopere cea mai îndepărtată galaxie din Univers, ce se află la 13 miliarde ani-lumină depărtare de noi.



SALIVA DISTRUGE HIV

Cercetătorii americani de la Cornell Medical Center, New York, au descoperit că un component natural al salivei blochează multiplicarea HIV. Ei au identificat o glicoproteină naturală, aflată în concentraţii mari în salivă, cunoscută sub numele de trombospondin sau TSP şi au pus în evidenţă capacitatea acesteia de a stopa multiplicarea virsului HIV.

Cercetările au început prin explorarea cauzei concentraţiei reduse de virus în salivă, având în vedere că, în celelalte lichide corporale, virusul a fost găsit în concentraţie mare. În condiţii experimentale, s-a observat că saliva blochează dezvoltarea virusului.

Derivaţii TSP pot fi utilizaţi în fabricarea prezervativelor, supozitoarelor şi pastelor de dinţi, în scopul limitării transmiterii HIV.

AUTISMUL ESTE EREDITAR

Cercetătorii britanici au identificat localizarea unui grup de gene responsabile de apariţia autismului. Descoperirea reprezintă un pas important în dezvoltarea unui tratament pentru una dintre cele mai puţin cunoscute maladii psihice.

Autismul este o tulburare psihică în care posibilităţile de comunicare sunt sever afectate, conducând la dificultăţi de învăţare şi la probleme comportamentale. Copilul afectat pare prins în propria lui lume. O minoritate a celor care suferă de această boală prezintă talente remarcabile în anumite domenii, dar majoritatea ridică numeroase probleme educaţionale şi medicale.

Stabilirea hărţii genetice a furnizat primul indiciu al faptului că maladia este ereditară. Se speră că cercetările ulterioare vor conduce la dezvoltarea unui test prenatal pentru diagnosticarea acestei maladii.

În urma unui proiect internaţional de cercetare, care a durat trei ani, cercetătorii au anunţat că au localizat un marker al genelor care par a fi responsabile de apariţia autismului.

CASELE VIITORULUI SE VOR PUTEA ÎNCĂLZI CU MICROUNDE

Toată lumea cunoaşte avantajele folosirii cuptorului cu microunde, dar v-aţi gândit vreodată că v-aţi putea încălzi dv. înşivă folosind tehnologia acestora?

Utilizarea microundelor pentru încălzirea directă a persoanelor dintr-o încăpere ar putea economisi o bună parte din energia folosită pentru încălzirea pereţilor sau a mobilei, iar costurile (contrar părerii multora) ar fi mai mici.

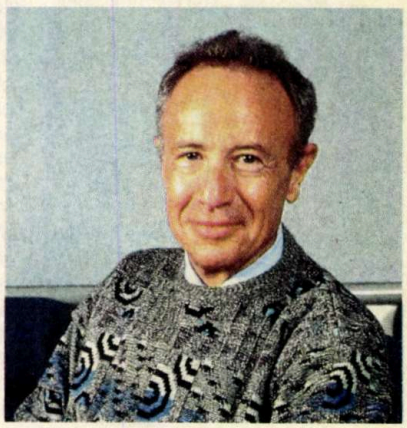
Specialiştii susţin că microundele de putere scăzută penetrează pielea fără nici un fel de efect advers. Promotorii acestei tehnologii de la Microwave Research din Marlborough, New Hampshire, au făcut teste asupra propriilor corpuri. Au fost folosite o cameră specială şi un magnetron standard de 500 W şi 2 450 MHz. S-au făcut măsurători care să evidenţieze corelaţia existentă între expunerea la microunde şi timpul de răspuns al subiectului testat. S-a constatat astfel că o persoană începe să simtă căldura la aproximativ 20 mW/cm^2, o senzaţie satisfăcătoare de încălzire apărând între 35 şi 50 mW/cm^2. Pentru o mai bună înţelegere a acestor valori, iată încă două semnificative: un corp uman aflat în plin soare, la ora prânzului, într-o zi de vară, absoarbe 85 mW/cm^2, iar un produs congelat copt în cuptorul cu microunde aproximativ 1 000 mW/cm^2.

Fiecare cameră dintr-o casă a viitorului ar putea fi dotată cu un magnetron propriu. Când veţi intra în sufragerie, de exemplu, un detector va activa magnetronul, determinând invadarea camerei cu radiaţii de putere scăzută. Şi, la fel cum microundele încălzesc hamburgerul, farfuria rămânând rece, aşa veţi fi încălzit şi dv. fără ca să se modifice şi temperatura mobilierului din cameră.

Dar până când oamenii se vor obişnui cu ideea folosirii acestei tehnologii în locuinţele proprii, microundele ar putea fi utilizate, de exemplu, de către fermieri pentru îndepărtarea neajunsurilor legate de naşterea animalelor în zilele friguroase de iarnă. Mieii vor putea astfel să fie salvaţi de la hipotermie datorită microundelor.

OMUL ANULUI 1997

Bine cunoscuta revistă americană *Time* l-a desemnat pe Andy Grove, preşedintele Companiei Intel (lideră detaşată pe piaţa de microprocesoare), omul anului 1997. Recunoaşterea domeniului high-tech ca fiind unul cu puternice implicaţii în viaţa de zi cu zi se face, iată, abia după 15 ani, în 1982 fiind desemnat drept om al anului... calculatorul personal. Conform revistei *Time*, Andy Grove a reuşit cu „o perseverenţă ce a mers până la o adevărată obsesie să împingă mai departe graniţele inventivităţii şi să ridice compania pe care o conduce printre companiile cu cel mai mare profit din lume".



REÎNTINERIREA PANTOFILOR DE SPORT

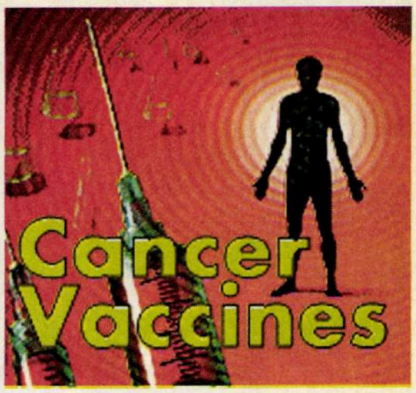
Majoritatea pantofilor de sport folosiţi pentru alergări au un călcâi al lui Ahile - tocul, care le asigură sprijinul şi stabilitatea şi care se deteriorează înaintea celorlalte componente. Dar, cum probabil că vă amintiţi o reclamă de acum câţiva ani ce se referea tocmai la astfel de încălţări - dacă vrei, poţi -, specialiştii din domeniu au găsit o soluţionare a problemei: reîntinerirea pantofilor de sport prin introducerea unor „pene" reînlocuibile care pot fi, după preferinţă, moi, medii sau dure.

VACCINURI ÎMPOTRIVA CANCERULUI

Cercetătorii americani fac eforturi însemnate pentru a învinge una dintre cele mai distrugătoare maladii ale secolului - cancerul. De curând a fost realizată o nouă clasă de medicamente ce se adresează sistemului imunologic al omului, ajutându-l să distrugă celulele canceroase. Se pare că noua metodă dă rezultate promiţătoare, în special în cazul cancerului de sân, ovarian şi de piele. Noile medicamente, denumite vaccinuri anticanceroase, sunt încă în faza de testare, urmând să fie utilizate pe scară largă probabil peste 5 ani.

Denumirea de vaccin se datorează faptului că aceste medicamente se adresează sistemului imunologic şi nu trebuie confundate cu vaccinurile tradiţionale ce sunt administrate împotriva infecţiilor. De altfel, ele vor fi folosite de către persoanele ce sunt deja bolnave, alături de celelalte metode de tratament, cum ar fi chimioterapia, radiaţiile ş.a.m.d.

Iată şi câteva adrese Web unde cei interesaţi pot afla o mulţime de informaţii utile despre noile cercetări efectuate în



lupta împotriva cancerului: http: //cancer.org/frames.html (American Cancer Society), http://www.aicr.org/ (American Institute for Cancer Research), http: //www.preventcancer.org/ (Cancer Research Foundation of America), http://server.suremail.com/ypac/ (Young Professional Against Cancer - organizaţie ce sprijină familiile cu copii bolnavi de cancer)

PRIMUL VACCIN ANTI-SIDA

O companie biotehnologică din California a produs primul vaccin care a primit aprobarea autorităţilor federale pentru a fi testat pe scară largă pe subiecţi umani. În acest studiu vor fi implicaţi 7 500 de voluntari sănătoşi, iar costul său se va ridica la 20 de milioane de dolari. Durata testelor va fi de aproximativ trei ani. Dacă se va dovedi eficient, vaccinul se va afla la dispoziţia publicului în prima parte a următorului deceniu. Vaccinul, produs de VaxGen Inc., este primul vaccin anti-SIDA care a primit aprobarea Drug and Food Administration, SUA, pentru a trece în faza a treia de testare, destinată determinării eficacităţii tratamentului. Cercetătorii în domeniul SIDA sunt de părere că dezvoltarea acestui vaccin ar putea constitui o mare speranţă în lupta împotriva HIV, care a ucis 11,7 milioane de oameni în toată lumea şi care infectează 16 000 de persoane în fiecare zi. Strategia vaccinului produs de VaxGen se bazează pe o proteină, gp120. Vaccinul, numit AIDSVAX, ar putea stimula organismul să producă anticorpi care să blocheze ataşarea virsului HIV de receptorii leucocitelor umane. Virusul se foloseşte de aceste celule pentru a se multiplica şi, dacă nu i se mai oferă această posibilitate, ar putea „muri".

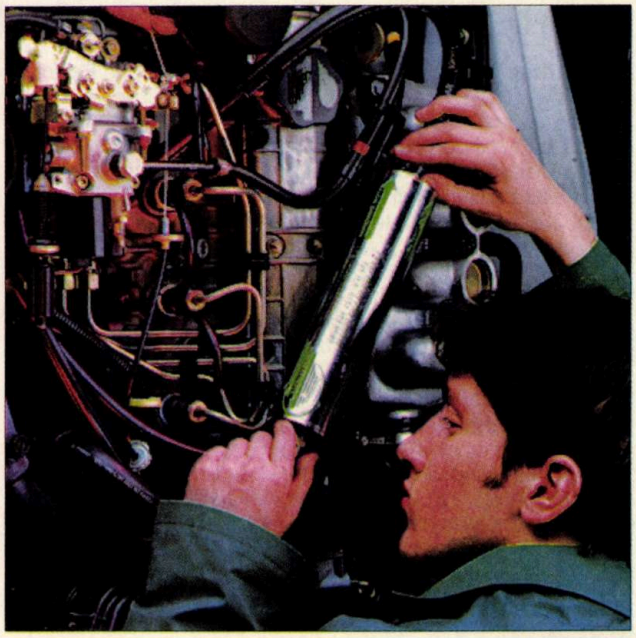
MOTOARE ECOLOGICE

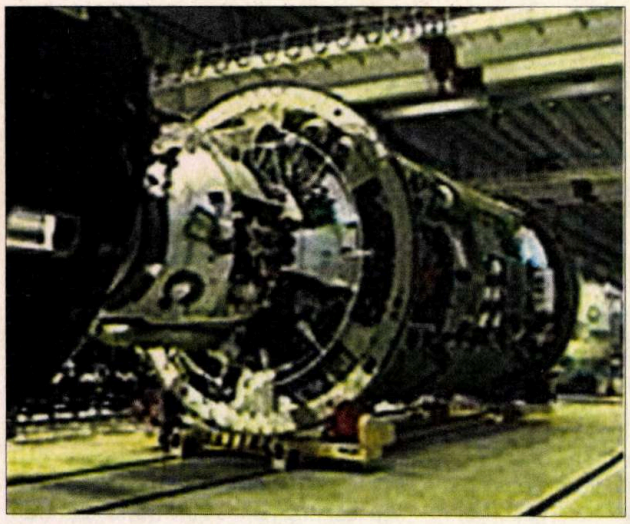
Una dintre preocupările constante ale constructorilor de automobile este realizarea unor motoare „ecologice". Reducerea nivelului de poluare al gazelor de eşapament se face de regulă prin intermediul convertoarelor catalitice - dispozitive construite pe bază de metale rare, deci foarte scumpe. Recent, compania britanică Powermakers Plus, cu sediul în Bromborough, lângă Liverpool, a pus la punct un astfel de catalizator - Fuel Catalyst - pe bază de cositor, mult mai ieftin şi capabil nu numai să reducă emisia gazelor de eşapament cu peste 50%, ci să şi genereze o economie de benzină - peste 15% -, asigurând o ardere mai completă şi mai uniformă.

Dacă principial funcţionarea unui convertor catalitic este bine cunoscută - creşterea eficienţei combustiei prin sporirea oxidării - eficienţa sa depinde de modul "n care dispozitivul poate fi adaptat - prin design - în cadrul sistemului de ardere.

Compania britanică a conceput 11 modele standard pentru Fuel Catalyst, capabile să fie adaptate tipurilor de motoare pe bază de petrol sau motorină.

Totodată, spre deosebire de convertoarele catalitice convenţionale, care se deteriorează rapid, Fuel Catalyst rezistă cel puţin 240 000 km, în cazul motoarelor diesel, şi 400 000 km pentru motoarele pe bază de benzină. *(LPS)*



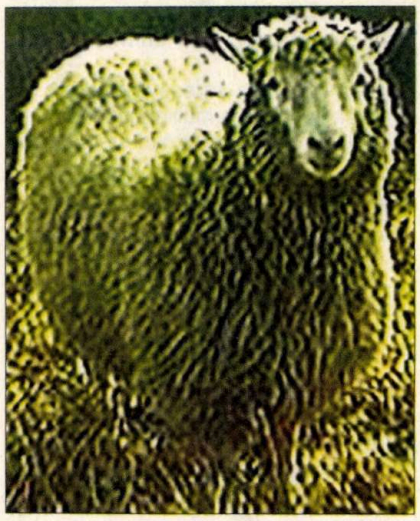


PRIMUL MODUL AL UNEI STAŢII SPAŢIALE INTERNAŢIONALE - GATA DE LANSARE!

Acesta a fost preluat la cosmodromul rusesc Baikonur unde urmează să fie pregătit pentru lansarea plănuită a avea loc pe 30 iunie a.c. Deşi primul termen de lansare în spaţiu a primului modul, cel de transport, fusese anunţat în noiembrie 1997, el a trebuit amânat datorită întârzierilor înregistrate de partea rusă în producţia celei de-a doua unităţi, modulul de serviciu al staţiei. Staţia spaţială este rezultatul unei colaborări dintre Rusia, SUA, Agenţia Spaţială Europeană, Canada şi Japonia. Diferitele sale module vor fi asamblate pe orbită, primul echipaj, compus din doi ruşi şi un american, fiind programat a sosi pe staţie la începutul lui 1999. Rusia a întâmpinat dificultăţi serioase în finanţarea părţii sale de proiect, dar i-a acordat toată atenţia întrucât va rămâne, după încheierea misiunii Mir, singurul program spaţial cu cosmonauţi ruşi la bord.

VA FI DOLLY MAMĂ?

Dolly, oaia-eroină, clonată la Institutul Roslin din Edinburgh, a fost, recent, împerecheată, pe cale tradiţională. Cercetătorii care au creat-o pe Dolly dintr-o celulă declară că n-au avut de data aceasta nici o contribuţie şi deocamdată nu se ştie dacă ea va deveni mamă. Se aşteaptă ca natura să-şi dea verdictul, naşterea unui miel sănătos validând procesul de clonare şi constituind o garanţie în plus pentru PPL Therapeutics, compania scoţiană de biotehnologie care sponsorizează centrul de cercetare, că este posibilă clonarea de oi sănătoase şi fertile. De altfel, institutul din Edinburgh a dovedit deja că animalele clonate se pot reproduce, Megan şi Morag, oi concepute prin diferite procese de clonare, având deja miei.

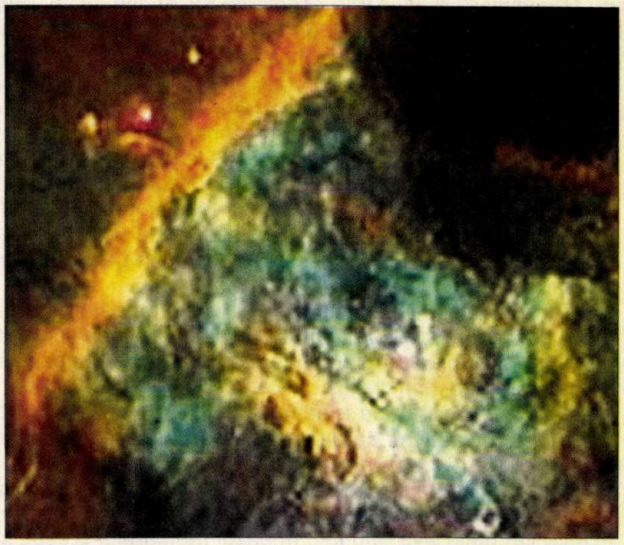


O PORTIŢĂ DESCHISĂ EXPORTULUI DE SOFT DE CRIPTARE

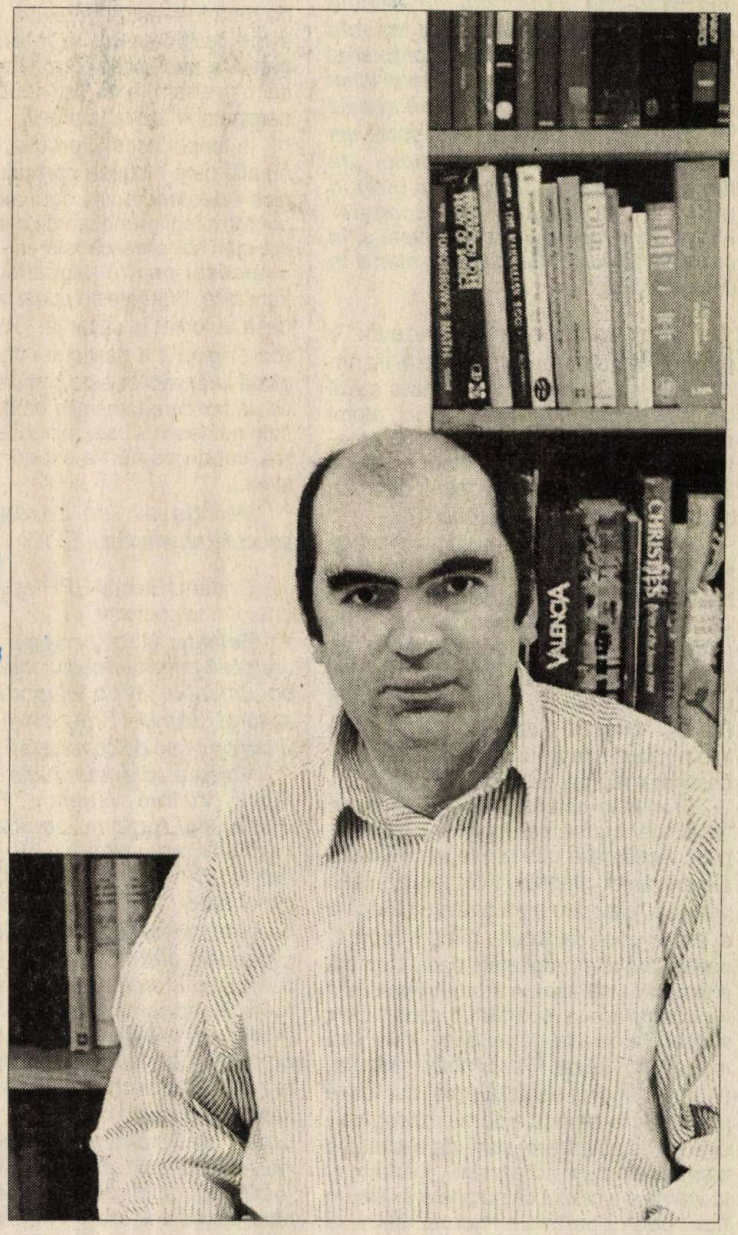
Firmele americane au descoperit modalităţi inventive de a vinde oriunde în lume softuri puternice de criptare fără a încălca restricţiile guvernamentale, respectiv filialele din exteriorul SUA prospectează căi de a promova şi impune aceste produse. Explicaţia este simplă: deşi legea interzice companiilor americane să exporte softuri puternice de criptare, ea îngăduie reprezentanţelor din străinătate să vândă aceste programe cu condiţia ca firmele-mamă să nu acorde nici un fel de sprijin în dezvoltarea tehnologică.

PULBEREA DE STELE NE „DILATĂ" UNIVERSUL

Date recente provenind de la Cosmic Background Explorer Satellite (COBE) sugerează că trăim într-un univers mai „prăfos" şi mai plin de stele decât ne imaginam. Astronomii afirmă că norii de praf cosmic ar putea masca cca 2/3 din lumina stelară totală. Strălucirea prafului interstelar, colorat în oranj, este rezultatul tuturor stelelor care l-au încălzit vreodată, astfel încât acesta poate fi considerat un fel de înregistrare fosilă a stelelor moarte şi dispărute. Un telescop infraroşu aflat la bordul satelitului COBE a scanat acum 7 ani spaţiul înconjurător şi de atunci oamenii de ştiinţă efectuează complicate procese de filtrare a prafului cosmic. Astfel, s-a ajuns la concluzia că acesta străluceşte prea intens pentru a fi fost luminat doar de cele 50 de miliarde de galaxii care pot fi „văzute". Conform cercetătorilor de la Universitatea Princeton, restul de iluminare poate fi datorat unor galaxii mai îndepărtate, necunoscute. Numărul lor ar putea fi 100 de miliarde, majoritatea formaţiunilor stelare fiind, de altfel, situate în regiuni „prăfoase". Informaţiile acestea se pot dovedi de mare folos oamenilor de ştiinţă care studiază Big Bang-ul, dându-le o idee asupra cantităţii totale de energie din Universul observabil. Cunoscând această cantitate, ei ar putea calcula mai precis cum au luat fiinţă Universul, stelele şi galaxiile .



Succesul primului experiment de teleportare



Primul experiment de teleportare s-a desfăşurat în toamna anului trecut la Bristol, în laboratoarele Hewlett-Packard aparţinând de Basic Research Institute of Mathematical Sciences. Lucrările s-au soldat cu teleportarea unui foton - atât în termeni de poziţie a acestuia, cât şi de conservare a polarizării - şi au fost conduse de un român, dl Sandu Popescu, *în prezent cercetător în cadrul Institutului Isaac Newton al Universităţii din Cambridge. Majoritatea jurnalelor britanice şi mai multe agenţii de presă au preluat această ştire, difuzând declaraţii ale savantului român şi detalii despre experiment. În continuare vă prezentăm, deşi cu o oarecare întârziere, un interviu în exclusivitate cu autorul primului experiment reuşit de teleportare, dl* Sandu Popescu.

Prima întrebare se referă la viitor şi la cantitatea de informaţie ce trebuie transmisă pentru a teleporta obiecte macroscopice... Se mai pune problema în aceşti termeni? Mai trebuie inventariat numărul de atomi ale căror stări trebuie "teleportate"? Mai trebuie cunoscute ele în profunzime? Sau principiul de funcţionare al metodei dv. va oferi în viitor o modalitate de scanare-transmitere-reproducere completă şi în cazul particulelor materiale, nu numai în cel al fotonilor?

Teleportarea este într-adevăr o metodă automată de "scanare-transmitere-reproducere" completă a stării oricăror particule materiale, fotoni, atomi etc.. Nu necesită nici o informaţie prealabilă despre ele. (Deşi, evident, orice informaţie suplimentară poate fi de mare ajutor în simplificarea procedurii.)

Pe scurt, teleportarea este un fel de "fax" pentru transmiterea *stării* particulelor microscopice. În mod similar, acest gen de aparat transmite *starea* unei pagini de hârtie, adică desenul de pe ea, şi nu toată hârtia, aşa cum ar fi în cazul unei scrisori. Un fax obişnuit scanează (adică "citeşte") desenul, transmite informaţia şi o maşinărie similară aflată la destinatar reproduce desenul.

Problema este că e imposibil să se "citească" starea particulelor microscopice. Aceasta e una din legile de bază ale mecanicii cuantice. Întotdeauna când vrem să măsurăm o proprietate oarecare a stării unei particule microscopice, conturbăm alte proprietăţi: dacă vrem să aflăm unde se află un atom, în procesul de măsurare a poziţiei îi modificăm viteza. Pe de altă parte, dacă vrem să-i măsurăm viteza, îi schimbăm poziţia. (Acelaşi lucru se întâmplă cu toate proprietăţile particulelor microscopice - direcţie de polarizare, stare de excitaţie a atomilor etc.) Din acest motiv, foarte multă vreme s-a crezut că nu poate exista un "fax" pentru particule microscopice, ci numai "scrisori" (adică obiectul trebuie trimis cu totul, aşa cum e). Într-adevăr, în cazul unei scrisori, nu trebuie să citim scrisoarea (să scanăm desenul), ci pur şi simplu să punem scrisoarea în plic şi s-o trimitem.

Teleportarea (metodă inventată de Charles H. Bennett, Gilles Brassard, Claude Crepeau, Asher Peres şi Bill Wootters) realizează acest "fax" pentru particule microscopice pe care nimeni nu l-a crezut posibil, folosindu-se de un fenomen cuantic foarte exotic - corelaţiile nelocale (efectul EPR). Pe scurt, două particule, care au interacţionat cândva şi care apoi au fost despărţite una de alta, continuă, într-un anumit fel, să rămână în legătură una cu alta, chiar dacă sunt separate la distanţă foarte mare - dacă una dintre ele "păţeşte ceva", cealaltă "simte". Pentru teleportare, expeditorul şi destinatarul prepară în avans o pereche de particule astfel corelate. Expeditorul pune particula lui în interacţiune cu particula microscopică a cărei stare vrea să o transmită şi particula aflată la destinatar îi "simte" starea.

În timpul acestui proces, expeditorul nu află care e starea particulei microscopice - deoarece, aşa cum am mai spus, conform legilor mecanicii cuantice el nu are cum să "citească" starea -, dar nici nu e necesar pentru expeditor să ştie ce transmite. Starea este pur şi simplu reprodusă automat la distanţă. (Totodată, starea originală a particulei microscopice aflată la expeditor este complet "distrusă", ca un fax care transmite un desen, dar în timp ce desenul este reprodus la destinatar, cel de pe hârtia expeditorului este şters.)

Metoda dv. se bazează tot pe specularea efectului EPR?

Evident. Efectul EPR este elementul cheie în teleportare.

Referitor la teleportarea fiinţelor vii, am găsit prin intermediul Internetului un document legat de teleportare în care autorul, Samuel Braunstein, ajunge la următorul gen de consideraţii:

"Despre câtă informaţie vorbim, de fapt? Visible Human Project al Institutului Naţional pentru Sănătate necesită aproximativ 10 gigaocteţi (adică 10^{11}=100 000 000 000 biţi sau, altfel spus, 10 CD-ROM-uri) pentru a da o descriere 3D a detaliilor corpului omenesc până la o rezoluţie de un milimetru în fiecare direcţie. Dacă nu luăm în considerare recunoaşterea atomilor şi măsurarea vitezelor lor şi ne propunem pur şi simplu atingerea unei rezoluţii a descrierii egală cu o rază atomică, obţinem o sumă de 10^{32} biţi (1 urmat de 32 de zerouri). Acest total reprezintă atât de multă informaţie încât chiar şi cu cele mai performante fibre optice posibile ne-ar lua o sută de milioane de secole să transmitem această informaţie. Ne-ar fi mai uşor dacă am merge pe jos! Dacă am împacheta informaţia în CD-ROM-uri, acestea ar ocupa volumul unui cub cu latura de aproape 1 000 km. Am spus destul?" Cum vi se pare?

Teleportarea oamenilor rămâne încă de domeniul ştiinţifico-fantasticului. Experienţa noastră e doar primul pas pe un drum foarte, foarte lung.

Ce ştiţi despre rezultatele profesorului Anton Zeilinger din Innsbruck, care declară şi el că a construit un "teleportor" cu lasere şi oglinzi?

Grupul lui Anton Zeilinger este cel de-al doilea şi până acum, cu excepţia noastră, singurul grup care a reuşit să efectueze teleportarea unei stări cuantice. Ei s-au folosit de o schemă diferită de a noastră.

Fiecare din aceste două scheme are avantaje şi dezavantaje, una faţă de cealaltă. Eu am căutat să simplific la maximum schema originală a teleportării, eliminând tot ce nu era esenţial şi ajungând astfel la o soluţie care poate fi implementată cu o tehnologie relativ simplă, în limitele aparaturii existente. (Când spun "relativ simplă", e într-adevăr relativ! În momentul efectuării ei, experienţa noastră a fost probabil una dintre cele mai complicate experienţe de optică cuantică realizate vreodată.) Grupul din Innsbruck nu şi-a propus să simplifice nimic, ci a încercat să efectueze schema originală, cu toate complicaţiile ei, folosindu-se de cele mai noi tehnologii. Din punct de vedere al teleportării, schema noastră e incomparabil superioară - noi reuşim să teleportăm cu succes într-o încercare din 10; grupul din Innsbruck reuşeşte cam o dată la câteva milioane de încercări, sau chiar mai rar. Pe de altă parte, experienţa lor este o mare realizare în manipularea pulsurilor optice foarte scurte (de ordinul femtosecundelor, adică 10^{-15} s).

Conform spuselor sale, Anton Zeilinger ar putea teleporta protoni. Pasul următor ar fi atomi şi molecule. Cum comentaţi?

Teoretic, prin teleportare se poate transmite starea oricăror obiecte materiale. Atât experienţa noastră, cât şi cea din Innsbruck sunt experienţe de optică cuantică, deci cu "lasere şi oglinzi". În prezent fotonii (particulele de lumină) sunt singurele particule microscopice care pot fi uşor manipulate. Dar chiar şi aşa experienţele sunt foarte, foarte grele. Va mai trebui să treacă încă destul timp până când alte tipuri de particule vor putea fi manipulate cu suficientă precizie încât să permită teleportarea stării lor.

Comentariul lui Anton Zeilinger se referă la posibilităţi nu atât practice, cât teoretice. Însă în viitorul mai îndepărtat cel mai probabil e că teleportarea stării altor particule se va face, într-adevăr, printr-o metodă hibridă, folosind tehnologii optice: expeditorul şi destinatarul trebuie să prepare în avans o pereche de particule corelate care apoi să fie folosite în teleportare; nu este nici o altă posibilitate mai bună decât folosirea fotonilor pentru acest scop. Fotonul aflat la expeditor va interacţiona cu particula (atom, moleculă etc.) a cărei stare vrea să o transmită expeditorul, starea va fi "simţită" de fotonul aflat la destinatar, care apoi o va transfera unei particule (atom, moleculă etc.) similară cu cea a expeditorului.

A consemnat
DAN MIHU

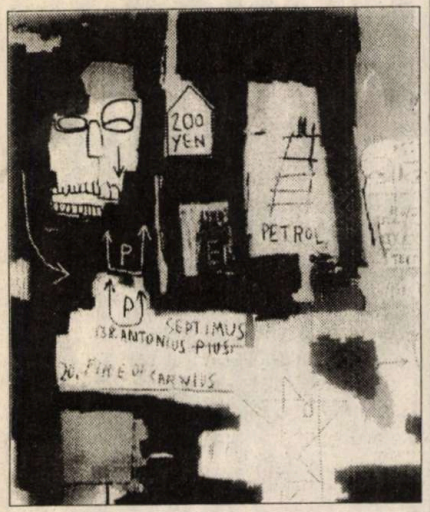
FIZICA
O ŞTIINŢĂ ÎN STARE DE CRIZĂ

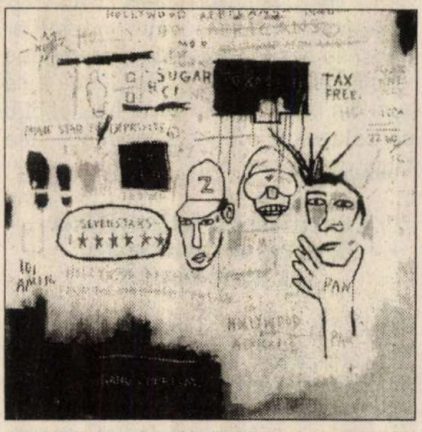
Cercetarea ştiinţifică în domeniul fizicii a fost subvenţionată în trecut datorită a două mituri: războiul rece şi dezvoltarea aplicaţiilor tehnologice civile. Aceste mituri au dispărut. Primul nu mai există, deoarece războiul rece s-a terminat. Cel de-al doilea mit a devenit realitate: cercetările de fizică au sfârşit prin a produce un număr impresionant de aplicaţii tehnologice de mare utilitate pentru viaţa civilă. Societatea crede tot mai puţin că ar mai exista vreun motiv serios pentru a continua finanţarea cercetărilor ştiinţifice de fizică. Fizicienii au pierdut partida!

Pentru a înţelege ce se întâmplă în prezent cu fizica în societate trebuie să simplificăm puţin lucrurile. Ofer aici o astfel de simplificare.

Nu mai avem nevoie de fizică?

Câteva încercări recente de a investi bani în cercetări de fizică, cum ar fi proiectele mari de fuziune termonucleară, acceleratorul supraconductor şi cercetările spaţiale, s-au soldat cu eşecuri. Cei care controlează banii lumii nu mai au teama războiului nuclear şi se bucură în acelaşi timp de o imensă bunăstare. Această bunăstare este datorată produselor tehnologice ale ştiinţei ce satisfac multiplele şi sofisticatele convenienţe moderne. Multe alte aplicaţii tehnologice ale ştiinţei sunt ţinute în portofolii şi vor asigura bunăstarea mult timp de acum înainte pentru cei câţiva aleşi ai sorţii. Pe de altă parte, cei modeşti şi cei săraci nu au avut nimic de câştigat de pe urma ştiinţei şi, în consecinţă, nu mai au încredere în ea. Noi, cei care ne mai preocupam de cercetarea ştiinţifică, am pierdut acest credit, deşi ar trebui să admitem că ne-am bucurat de el fără să-l meritäm. Imensa majoritate a clasei mijlocii nu percepe nici ştiinţa, nici ştiinţificul, deşi şi-au întreţinut iluzia că acestea le-ar fi accesibile. Pe de altă parte, clasa mijlocie este ca şi inexistentă pentru problema noastră: politica este făcută de grupuri din ce în ce mai mici, cu interese din ce în ce mai limitate, mai meschine şi mai egoiste.





Soarta fizicianului în afara fizicii

Ce e de făcut? Vorba călăuzei, după un pas înainte câţi înapoi? Ei bine, nu mai e mare lucru de făcut. Cei mai mulţi dintre cercetătorii de fizică se vor duce să facă pe profesorii în diverse şcoli, colegii şi universităţi, care vor prolifera precum ciupercile după ploaie, cu dimensiuni tot mai mici şi standarde tot mai scăzute. O mare parte a populaţiei va fi tot mai atrasă de aparenţele exterioare ale fizicii: fascinaţia "descoperirilor ştiinţifice", aventurile senzaţionale ale minţii umane în "descoperirea tainelor naturii", în "căutarea adevărului", anecdotica vieţii marilor fizicieni şi alte câteva lucruri excitante şi romantice de acest tip; cunoştinţele minime necesare folosirii echipamentelor mecanice, electrice şi electronice care fac viaţa zilnică atât de dulce; diplomele, doctoratele şi titlurile academice şi universitare atât de la modă acum. Fizica va deveni mai mult o chestiune culturală şi educaţională, cu condiţia ca cerinţele ei să fie mediocre. Singurul lucru de vânzare cu care rămânem este aparenţa exterioară a acestei ştiinţe, iar noi o vom vinde cu amănuntul la colţ de stradă şi în iarmaroace!

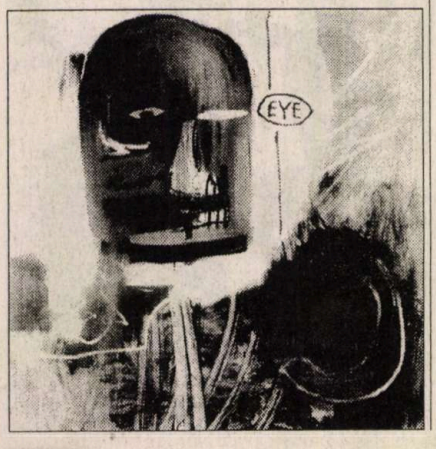
O altă parte dintre noi vom rămâne în laboratoare mici, ce vor fi din ce în ce mai puţin dotate tehnic şi ştiinţific, şi vom oferi asistenţa, consultanţa şi expertiza pentru vagi întreprinderi de aiurea în diverse vagi probleme ce vor avea o legătură din ce în ce mai vagă cu fizica. Vom fi psihanaliştii tehnico-ştiinţifici ai unor dezaxaţi cu bani şi pretenţii comercialo-ştiinţifice.

Alţii vor intra în alte domenii, cum ar fi ingineria, chimia, biologia, medicina, geofizica, economia, ştiinţele sociale, comunicaţii, alimentaţie, transport, showbiz, activităţi aflate mai mult sau mai

puţin la un nivel descriptiv, adică lipsite de noima şi înţelegerea pe care o oferă fizica. Să sperăm că atât cunoştinţele lor analitice şi tehnice, cât şi experienţa lor ştiinţifică vor fi un atu pentru dezvoltarea acestor activităţi. Nici una din acestea nu are de-a face însă cu cercetarea ştiinţifică; este numai ceea ce vor face fizicienii după ce nu vor mai fi fizicieni.

Pe cine poate păcăli mimarea în fizică?

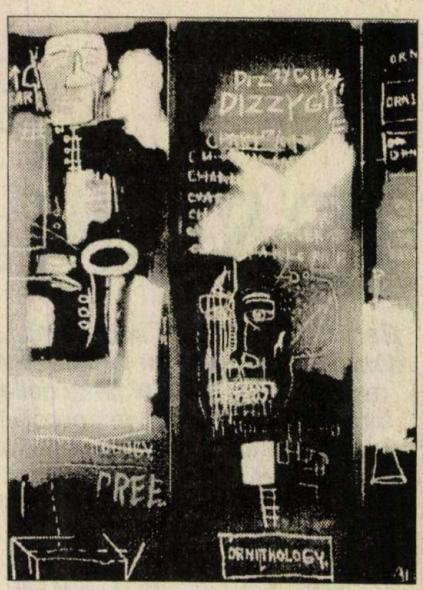
Multora dintre noi nu le vine să creadă că petrecerea şi distracţia s-au terminat şi continuă să se răsfeţe cu iluzia că lucrurile merg bine şi vor merge şi mai bine (când, de fapt, ele merg rău şi vor merge şi mai rău). Încercăm să ţinem "mortul" în viaţă şi facem ce ştim mai bine pentru asta: multe publicaţii irelevante, anunţuri aproape zilnice de noi descoperiri care îţi taie răsuflarea, dar care se dovedesc false a doua zi, mari şi nenumărate conferinţe şi congrese, şcoli de "toate anotimpurile anului" pentru a crea impresia că "ceva" se întâmplă sau este iminent, că "ceva" este totuşi în aer (şi urmează să ne cadă în cap) sau afilierea la grupuri exclusiviste care pretind a fi singurele ce fac singura ştiinţă "politic corectă". Gustul banilor a fost dulce, vanitatea este o forţă motrice puternică şi în toate cazurile noi facem dovada unei teribile absenţe a gândirii critice. La fel ca şi profanii, fizicienii au doza lor de lipsă de bun-simţ, de lipsă de rezonabilitate. Unii se agită într-o manieră confuză, încercând cu disperare să facă ceva, care, în cel mai bun caz, este numai un fel de mimare a fizicii. În mod curent, revistele noastre profesionale publică articole greşite sau banale, în timp ce în mod sistematic cele câteva articole bune sunt respinse.



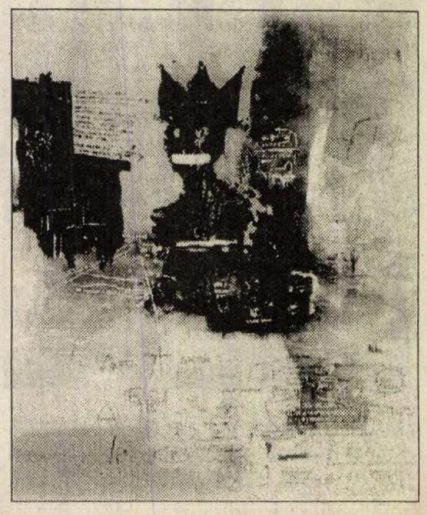
Trebuie să admitem, fără supărare, că suntem prea mulţi şi prea slab pregătiţi. Comunitatea ştiinţifică din zilele noastre este mult mai mare decât cea din ultimele trei secole şi totuşi, în afară de mecanica cuantică, nu s-a avansat deloc în cunoaştere cu această ştiinţă a noastră. Fizica este totuşi o ştiinţă şi ca atare este numai parţial aplicabilă şi potrivită fiinţelor umane; adică, de-a dreptul, nu oricine poate s-o facă şi nu oricui îi e dat s-o facă. Ea trebuie luată *cum grano salis*. În timp ce banii publici s-au dovedit a fi atât de adictivi pentru noi, fizicienii, este totuşi evident, pe de altă parte, că toate realizările tehnologice ale societăţii noastre prezente îşi au originea în munca noastră, iar costul social al acestei munci este foarte scăzut. Cu alte cuvinte, noi toţi ar trebui să fim conştienţi că suntem prea ieftini şi prea folositori. Realitatea e că sunt din ce în ce mai puţini bani pentru cercetarea ştiinţifică şi aceasta este totuşi o dură realitate.

Cercetarea ştiinţifică între cunoaştere şi ignoranţă

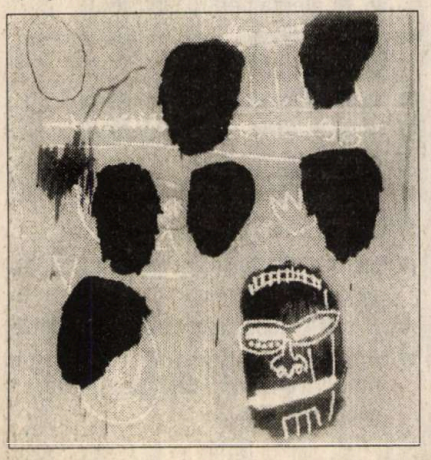
Când, după cel de-al doilea război mondial, fizicienii şi societatea au decis să încheie o "afacere" şi să finanţeze cercetarea, când marile "fabrici de ştiinţă", adică institutele de cercetare ştiinţifică, au fost inventate, nici unii nu ştiau ce vor vinde ceilalţi, nici ceilalţi ce vor cumpăra primii. Singurul fapt care a servit ca un credit special (şi poate ca instrument de negociere!) a fost bomba atomică. Dar obiectul târgului a rămas un vis confuz, născut dintr-un amestec de dorinţă de putere, entuziasm, teamă, promisiuni de confort şi bunăstare etc. De ce ar fi trebuit ca târgul să meargă bine când nimeni nu ştie ce face? Nimeni nu ar fi putut să-şi imagineze vreodată rezultatele uimitoare ale acestei "afaceri": reactorul nuclear, microelectronica de siliciu, rezonanţa magnetică, laserul, memoria magnetică, microscopul electronic, epitaxia moleculară, supraconductibilitatea la temperaturi înalte etc. Au existat totuşi două motivaţii subtile ale târgului, care rareori sunt semnalate, în ciuda relevanţei lor hotărîtoare. Una vine din partea fizicienilor. Cercetarea ştiinţifică este o continuă mişcare oscilatorie între credinţă şi necredinţă, la frontiera dintre cunoaştere şi ignoranţă. Cercetătorii ştiu numai că ceva ar trebui să fie, dar forma lui particulară nu o cunosc. În consecinţă, vor fi mereu tentaţi să-şi



verifice viziunile, pentru a vedea dacă acestea au legătură cu realitatea. Când societatea le-a oferit ocazia să facă asta, ei s-au aruncat să facă "afacerea". Întotdeauna se vor arunca şi niciodată nu vor fi în stare să spună exact unde vor ajunge. Obiectul unui astfel de târg va fi din start întotdeauna necunoscut în mare parte. Pe de altă parte, societatea a investit sume de bani derizorii în cercetarea ştiinţifică şi întotdeauna va fi aşa, dacă ar mai apărea ocazia. Realitatea este că cercetarea ştiinţifică este extrem de ieftină în comparaţie cu alte cheltuieli sociale. Lipsa generală de interes în cercetare este motivul ieftinătăţii ei, nu există piaţă pentru cercetarea ştiinţifică şi nu va exista niciodată. Faptul că banii investiţi în ştiinţă au fost aşa de puţini a constituit a doua motivaţie fundamentală pentru a face "afacerea". Riscul era mic. Desigur că majoritatea banilor au fost pierduţi. Dar chiar o cantitate mare din ceva mic este tot ceva mic. Aşa se explică de ce şi cum o mică parte a celor norocoşi au devenit mai bogaţi şi mai puternici.



Investirea în afacerea cu ştiinţa a fost un lucru extrem de profitabil. Atât de profitabil că acum trebuie să ne oprim să ne tragem sufletul şi să ne rezervăm timp să ne bucurăm de veniturile ce ni le-a adus ştiinţa. Adică ei, nu noi. Competiţia economică trebuie înţeleasă ca o cursă de alergări pentru adunarea cât mai rapidă a câştigurilor provenite din acumulările ştiinţifice şi tehnologice. Strategii militari vor juca războaie pe calculator zeci şi zeci de ani de acum încolo, în timp ce arsenalele lor sunt pline de arme de ultimă oră, imposibil să fie perfecţionate mai mult. Bancherii, uimiţi, se vor juca la infinit cu viteza şi precizia cu care comunicaţiile electronice mută banii de colo-colo, ţinându-le totuşi şirul şi păstrându-le totuşi urma; politicienii îşi vor petrece simpatic timpul liber, cântărind leneş sensul lucrurilor şi întrebându-se ce să facă cu ele; şi pe deasupra, toată lumea va fi conectată la TV şi la Internet, prin antene, sârme şi cabluri fără sfârşit, absorbită psihologic în spaţii cibernetice şi bucurându-se de



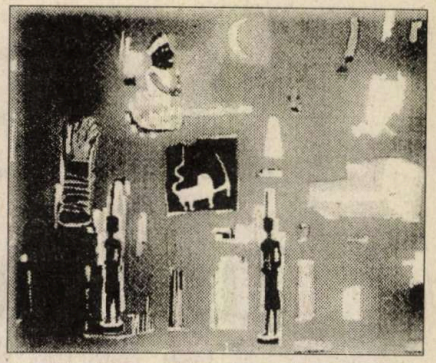
resursele nelimitate ale energiei nucleare. Criza ce afectează cercetarea ştiinţifică în zilele noastre este o criză de supraproducţie.

Vocaţia omului de ştiinţă

Oamenii de ştiinţă se comportă copilăreşte în societate. Gândirea critică ce este atât de specifică ştiinţei este rareori, dacă nu chiar niciodată, folosită de ei când interacţionează cu societatea. Împărţim cunoaşterea noastră în stânga şi dreapta, fără discriminare, oricui, cu nonşalanţă, dintr-o profundă nevoie de a o verifica, de a comunica. Deschiderea umană este o cale fructuoasă de a face ştiinţă. În timp ce facem această diseminare descreierată, nu punem în joc numai propriile noastre cunoştinţe, ci întreaga moştenire a generaţiilor trecute. Când cerem finanţare pentru proiectele noastre de cercetare, noi nu vindem numai cunoştinţele noastre, ci şi întreaga tradiţie a ştiinţei, ceea ce aruncă o umbră serioasă asupra responsabilităţii noastre morale sau cel puţin asupra puterii noastre de judecată în ceea ce priveşte profitabilitatea cercetării şi starea noastră materială. Niciodată nu ne preocupăm de a obţine garanţii pentru dezvoltări ulterioare, nici chiar atunci când am avut dovada înaltei profitabilităţi a rezultatelor eforturilor noastre şi a joasei trepte pe care am atins-o, în sfârşit, în starea noastră materială. Pe de altă parte, nu avem obiceiul de a sublinia îndeajuns că ştiinţa este încă departe de a rezolva probleme importante ale omenirii, nu enunţăm aproape deloc principiile de bază care definesc propria noastră profesie: nu ştim, nu putem. De aceea ne-am pierdut atât de mult creditul. Atragem studenţii în câmpul cercetării ştiinţifice fără a fi în stare să le spunem despre ce este vorba. Comunitatea cercetătorilor ştiinţifici a crescut fără discriminare şi fără nici o măsură de-a lungul anilor. Societatea a descoperit o nouă vocaţie pentru ea însăşi şi n-ar fi deloc surprinzător ca dreptul la cercetare ştiinţifică să fie înscris printre drepturile omului şi ale cetăţeanului. Lumea va veni spre ştiinţă pentru a vedea prin propria experienţă ce este în fond şi în fapt această ştiinţă. Va avea atunci surpriza să descopere că ştiinţa reprezintă cunoaşterea limitelor noastre şi mă îndoiesc că-i va place ce va vedea.

Un destin regăsit

În fine, cum rămâne totuşi cu fizica? Ei bine, dinspre partea fizicii nimic special. În ciuda unei mari cantităţi de fapte pe care le-am acumulat în atât de multe şi diverse domenii, nu iese la



iveală nici o problemă nouă. Din contră, în timp ce identificăm noi obiecte fizice, pierdem continuu vechile probleme bune, care sunt pâinea şi sarea acestei ştiinţe. Anunţurile frecvente de probleme noi sunt de fapt anunţuri de false probleme. Sunt multe întrebări, dar nici o problemă nouă. Am testat toate ideile şi conceptele cunoscute şi ele au mers şi merg foarte bine. Am rămas încă cu vechile "stupori" (asta nu înseamnă că ar trebui să ne aşezăm şi să încercăm să le rezolvăm!): de ce F=ma, de ce entropia creşte, de ce spaţiul este legat de timp şi de ce particulele şi undele sunt unul şi acelaşi lucru. Nu ştim, dar cine întreabă? Nimeni nu i-a pus pe Descartes, Galilei sau Newton să explice mişcarea; ei au fost numai curioşi (deşi cereau bani pentru curiozitatea lor!). Nu a fost nici o nevoie, nu s-a formulat nici o cerinţă în epocă să se înţeleagă mişcarea haotică a atomilor. Boltzmann a făcut-o, probabil dintr-un fel de entuziasm, care ar fi putut să fie şi ceea ce i-a fost fatal. Practicienii electromagnetismului nu au fost deloc conştienţi de faptul că n-aveau habar de curentul de deplasare, cu o singură excepţie: Maxwell. Fără încăpăţânarea lui Bohr că ceva ar trebui să fie cu mişcarea electronilor în atom este foarte probabil că nu am fi avut mecanica cuantică. Etc. În linişte şi cu modestie, după hibrisul care i-a marcat interludiul cu societatea, fizica îşi va regăsi destinul: acela de *Philosophiae Naturalis*.

MARIAN APOSTOL,
Institutul de Fizică Atomică,
Măgurele-Bucureşti, MG-35,
România
e-mail: apoma@theor1.ifa.ro

Articolul The State of Physics, a apărut în limba engleză, cu uşoare variaţii, în The Antiphysical Review, 1/1995, Metaphysical Review, mai 1996, Europhysics News, iunie 1996, Virtual Physics, august 1997; a fost tradus, de asemenea, în limba polonă şi publicat în Postepy Fizyki, 1997. El a generat puternice controverse în comunitatea fizicienilor de pretutindeni.

ASPARTAM

un îndulcitor "amar"

Ne-am bucurat, din '90 încoace, că putem consuma şi noi, în sfârşit, produse "occidentale": băuturi răcoritoare, îngheţate, sosuri, dulciuri de tot felul, cu gust delicios şi care, culmea!, nici nu conţin calorii, nu îngraşă!

Am fost surprinşi să aflăm că aceste produse alimentare se află în stare de declin în topul preferinţelor occidentalilor. "Săracii" continuă să le consume, pentru că sunt mai ieftine; "bogaţii", în schimb, elimină pe cât posibil "chimicalele" din alimentaţie, orientându-se tot mai mult către produse naturale.

Desigur, "acolo" funcţionează Food and Drug Administration (FDA), una dintre cele mai temute, de către producători, "poliţii" din domeniul industriei alimentare, tocmai pentru că rolul ei este de a proteja consumatorul, verificând riguros orice produs alimentar sau farmaceutic existent pe piaţă.

Şi dacă FDA slăbeşte, din diverse motive, hăţurile, intervine opinia liberă a specialiştilor, care acţionează mai răsunător decât o sirenă blocată.

Vom aduce în discuţie cazul îndulcitorului aspartam, contestat de Aspartam Consummer Safety Network (ACSN - Asociaţia pentru protecţia consumatorului de aspartam din SUA, fondată în 1987), dar care are avizul favorabil al FDA, pe baza unor rapoarte, nu tocmai complete, ale companiei The Searle Pharmaceutical aparţinând trustului Nutrasweet.

Doctorul Lendon Smith a lansat pe Internet un articol ("Lăcomie versus sănătate") în care ridică mari semne de întrebare referitoare la efectele consumului de aspartam asupra sănătăţii populaţiei, aruncând "mănuşa" către FDA pentru reanalizarea acestui produs.

Aspartamul, un produs de 200 de ori mai dulce decât zahărul şi care practic nu conţine nici o calorie, este un ester metilic al dipeptidului L-aspartil - L-fenilalanină. El se descompune în **fenilalanină** 50%, care poate fie neurotoxică şi, la unele persoane sensibile, poate produce crize epileptice; **acid aspartic** 40%, care poate produce tulburări ale creierului aflat în dezvoltare; **metanol** 10%, care, dacă se transformă prin oxidare în formaldehidă, este foarte toxic.

ACSN relatează că 85% dintre toate sesizările înregistrate la FDA se referă la reacţiile adverse ale aspartamului:

- neurologice
- dermatologice
- cardiace
- respiratorii
- scăderea glicemiei
- sindrom Alzheimer cronic mai frecvent
- intoxicaţie cu formaldehidă.

Au fost raportate, până în prezent, cinci decese şi cel puţin 70 de simptome diferite ca rezultat al consumului de aspartam. Dintre acestea, semnalăm ca deosebit de grave:

- blocarea formării serotoninei în creier care poate produce tulburări comportamentale, cum ar fi violenţă, apetenţă pentru sinucideri
- dureri de cap, insomnie, depresie, ostilitate, anxietate
- tulburări ale funcţiei tiroidiene
- inhibiţia formării neurotransmiţătorilor
- sindromul de eozinofilie
- scăderea auzului, a văzului
- pierderi de memorie sau tulburări în vorbire
- crampe musculare, oboseală, aritmie
- creşterea exagerată a poftei de mâncare (provocată de scăderea glicemiei) etc.

Totuşi, aceste reacţii apar numai atunci când consumul de aspartam este asociat cu o stare de stres accentuat.

Chiar dacă FDA a aprobat aspartamul ca aditiv alimentar, specialiştii ACSN consideră că acest produs trebuie reconsiderat şi supus la noi teste.

Am fost interesaţi să aflăm şi opinia specialiştilor în nutriţie de **la Institutul de Chimie Alimentară din Bucureşti**. Ne-am adresat dnei dr. *Rodica Zlota*, dlui dr. *Gheorghe Mencinicopschi*, directorul general al institutului, şi dlui dr. ing. *Alexandru Stroia*, şeful Laboratorului de cercetare şi ingineria zahărului.

Iată ce ne-au relatat:

- Este clar că fenilalanina este un aminoacid care poate fi alergen, dar numai pentru acele persoane care, datorită unui metabolism specific, prezintă contraindicaţie pentru această substanţă.
- O persoană sănătoasă poate consuma o doză zilnică de aspartam de 40 mg/kg corp, adică o persoană de 60 kg poate consuma fără risc 2,4 g aspartam zilnic.

Cu alte cuvinte, **aspartamul devine toxic prin doza consumată.**

- Aspartamul folosit în produse alimentare supuse la tratamente termice devine extrem de toxic.

Pentru anularea acestui efect, există aspartam microîncapsulat, care însă este evitat de producători fiind mult mai scump.

Dl dr. *Constantin Ionescu-Târgovişte*, directorul **Institutului de Nutriţie "Nicolae Paulescu"**, a punctat câteva aspecte, convergente, ale aceleiaşi chestiuni:

- Diabeticii folosesc curent îndulcitoare de tipul aspartam, ciclamat sau zaharină.
- Nu s-au semnalat cazuri de tulburări la pacienţi.
- Nu este exclus ca anumite persoane să aibă genetic o capacitate de metabolizare scăzută a unor substanţe chimice (cum este şi fenilalanina). În acest caz, pot apărea reacţii adverse, dacă substanţa este consumată în exces.
- Doza maximă pentru consumul de aspartam este de 3-4 tablete/zi, valabilă pentru oricare îndulcitor sintetic.
- Efectul negativ al aspartamului asupra sistemului nervos nu a fost dovedit pe baza unor studii sistematice, ci doar semnalat pe cazuri izolate.
- În România nu există modalităţi de investigare proprie, laboratoarele necesare unor astfel de studii fiind extrem de costisitoare.

Aşadar se impun:

- Lansarea unui program naţional de educaţie alimentară corectă a consumatorului.
- Consultarea permanentă cu medicul de familie, care ar trebui să cunoască starea de sănătate specifică pacientului pentru a-l sfătui ce, cât, cum şi când să consume diferite produse aflate pe piaţă.
- Indicarea pe eticheta produsului a compoziţiei acestuia, cu precizări asupra modului de folosire şi păstrare.
- Desfacerea unor astfel de produse (cu contraindicaţii) în raioane specializate, unde vânzătorul să fie instruit pentru a oferi toată informaţia aferentă.
- Elaborarea unui proiect de lege-cadru a alimentului care să includă şi unele din reglementările tehnice actuale, dar care să conţină şi dimensiunea juridică, punitivă, represivă contra fraudelor în domeniul alimentului - alimentaţiei.

Se speră că o astfel de lege să fie formulată până la jumătatea lunii februarie a.c. O aşteptăm cu interes.

ANCA ROŞU

Zaharina controversată

Consumul timp de mai mulţi ani al zaharinei nu determină cancer la rinichi la maimuţe, se arată într-un raport al National Cancer Institute din SUA.

Cercetătorii americani au efectuat timp de 24 de ani teste asupra a 20 de maimuţe prin administrarea zilnică a 25 mg/kg corp de zaharină, cinci zile pe săptămână. Un lot de 16 maimuţe nu a primit zaharină.

Analizele de urină, efectuate în ultimii doi ani de viaţă, au demonstrat că animalele nu prezentau cancer la vezica urinară. Deşi doza de zaharină administrată acestor maimuţe nu reprezintă decât de 5-10 ori consumul permis zilnic oamenilor, rezultatele constituie o dovadă în plus că zaharina nu are efecte carcinogene asupra tractului urinar al primatelor.

În 1977, în urma publicării unor studii din care rezulta că şobolanii hrăniţi cu cantităţi foarte mari de zaharină dezvoltau cancer la vezică, s-a propus interzicerea consumului zaharinei. Cercetările ulterioare nu au arătat o creştere a riscului de contractare a cancerului la vezică la oamenii care consumau zaharină. Cu toate acestea, în octombrie anul trecut, în Statele Unite s-a propus înscrierea zaharinei pe lista substanţelor cu potenţial cancerigen.

În ultimii ani au apărut aspartamul şi alţi îndulcitori hipocalorici, substanţe ce concurează acum zaharina, care a fost descoperită în 1879 şi este de 200-500 de ori mai dulce decât zahărul. *(G.D.)*

Al treilea val informaţional

HYPER CD-ROM, MEMORIA SOCIALĂ A UMANITĂŢII

"Knowledge is power"
Francis Bacon

EUGEN PAVEL

E - mail: eugenp@roifa.ifa.ro

- *Absolvent al Facultăţii de Fizică, Secţia Fizica corpului solid, promoţia 1976.*
- *Doctor în fizică, în cadrul IFA - 1992.*
- *Premiul Academiei Române - 1991.*
- *Who's who in the World", Marquis, 1997.*
- *40 de lucrări ştiinţifice publicate şi prezentate la conferinţe de specialitate.*
- *6 brevete de invenţie.*
- *În prezent, cercetător fizician în cadrul colectivului Optică informaţională şi holografie, Institutul de Fizică Atomică, Departamentul Lasere.*
- *Este posesorul a 4 brevete de invenţie referitoare la tehnologia Hyper CD-ROM, noutate mondială absolută.*

Preluând şi extrapolând terminologia utilizată de Toffler, valul informaţional este ansamblul tuturor fenomenelor socio-economice care însoţesc introducerea unui nou mijloc de păstrare şi comunicare a cunoştinţelor, care a determinat un salt cuantic în cunoaştere. Un prim val informaţional în transmiterea cunoştinţelor de la o generaţie la alta a fost determinat de apariţia scrisului. Al doilea val informaţional a fost opera tiparului, iar al treilea val infomaţional va fi datorat calculatoarelor dotate cu memorii Hyper CD-ROM interconectate într-o reţea globală prin sateliţi şi cabluri cu fibre optice.

Memoriile Hyper CD-ROM vor putea să constituie memoria socială a umanităţii.

Accesul la cunoaştere este strâns legat de interconectivitatea spaţio-temporală a omenirii. Acest acces este permis numai pentru prezent şi trecut, şi numai pentru civilizaţiile care au lăsat urme notabile pe Pământ.

Scrierea a permis conectivitatea temporală cu generaţiile anterioare care au ştiut să scrie. Tiparul a determinat o interconectivitate spaţio-temporală extraordinară. Totuşi, accesul la informaţii nu este posibil pentru toţi oamenii care doresc acest lucru. Al treilea val informaţional va permite un grad sporit de interconectivitate. Va avea loc o democratizare reală a accesului la informaţii. Tranziţia va fi netă. Conectivitatea sporită va determina în timp o modificare a organizării societăţii omeneşti. Este posibilă chiar o trecere graduală de la democraţia parlamentară la democraţia participativă. McLuhan consideră că mijlocul folosit exercită şi el, deşi pe alt plan, o influenţă formativă asupra subiectului receptor prin aceea că îi modifică percepţiile şi structura spirituală, indiferent de conţinutul comunicat. Ideea că mediul are valoare de mesaj formativ este valabilă şi pentru al treilea val informaţional. Dezvoltarea calculatoarelor şi a reţelei de comunicaţii globale a permis ca prin multiplele perfecţionări tehnologice să se atingă "masa critică" pentru explozia celui de-al treilea val informaţional. Memoriile noi Hyper CD-ROM, cu o capacitate de peste 10 000 Gb, echivalentul a circa 1 milion de cărţi de format mediu, vor constitui catalizatorul care va declanşa cel de-al treilea val informaţional. În evul mediu, oamenii au considerat metaforic natura ca o carte ce trebuie studiată pentru a găsi în ea *"vestigia dei"*, adică urmele dumnezeirii. În mod similar, memoriile Hyper CD-ROM pot fi comparate cu o carte a naturii, deoarece pot cuprinde cunoştinţele dintr-o bibliotecă naţională.

Tiparul

O analiză detaliată a influenţei tiparului asupra societăţii o face McLuhan în **Galaxia Gutenberg**. El consideră că tiparul este un factor cauzal al dezvoltării socio-economice. Structura mijlocului de comunicare determină structura şi tipul percepţiei senzoriale şi activităţii spiritual-culturale a omului, cu implicaţii profunde asupra întregii vieţi şi a organizării sociale.

McLuhan porneşte de la presupunerea că există o condiţie ideală a omului, condiţie în care toate simţurile sale se află într-o armonie ideală. Raporturile dintre simţuri se schimbă când unul dintre ele se exteriorizează sub o formă diferită de a celorlalte.

După 500 de ani de influenţă a tiparului, societatea omenească a fost profund modificată, reorganizându-şi valorile în jurul noilor clişee favorizate de noul mijloc de comunicaţie. Sistemele actuale multimedia vor căuta să reintroducă armonia între simţuri.

Omul primitiv era sub influenţa stresantă a auzului, datorită vorbirii. Drept consecinţă, societatea avea un profund caracter "tribal", cu o conştiinţă colectivă.

Asimilarea alfabetului l-a transferat pe om din lumea auzului în lumea văzului.

Un pas înainte a fost realizarea alfabetului fonetic. Acesta a determinat succesul în răspândirea tiparului în Occident, spre deosebire, de exemplu, de China, unde nu există un alfabet fonetic. Chinezii au rămas până în ziua de astăzi un popor al auzului.

Scrierea alfabetică a înlăturat participarea pasională, directă a omului la viaţa colectivă a comunităţii, inaugurând izolarea individului. Suplimentar, cartea, prin caracterul său vizual, liniar, secvenţional, uniform şi repetitiv, a contribuit la detribalizarea indivizilor. S-au creat astfel premisele formării unei gândiri individualiste, liberale. Datorită portabilităţii sale, cartea a facilitat cultul individualismului. Tiparul a impus postulatele uniformităţii, continuităţii şi repetabilităţii. Aceste principii pot fi corelate cu elaborarea metodei ştiinţifice de către Francis Bacon (**Novum Organum**, 1620) şi René Descartes (**Discours de la méthode**, 1637). Pentru prima dată se cunosc precis autorii cărţilor. Tiparul a contribuit de asemenea la separarea ştiinţei de artă în procesul de învăţământ, la constituirea categoriei de intelectual şi a dat impulsul către unitatea de stil în proză.

Mijloacele de comunicare

Diseminarea cunoştinţelor s-a realizat în trecut şi se realizează şi în prezent cu ajutorul mijloacelor de comunicare. Libertatea gândirii este intrinsec legată de libertatea comunicării.

Scopul final al comunicaţiilor este de a permite schimbul de sunet, imagine şi date în orice combinaţie, la orice timp, la nivel global şi la un preţ minim. Istoria invenţiilor din domeniul comunicaţiilor este constituită dintr-o serie de acumulări ştiinţifice, tehnice şi sociale care, în anumite perioade, au permis apariţia unor noi mijloace de comunicare:

- ***Telegraful optic*** (Claude Chappe, 1791)
- ***Telegraful electric*** (Samuel Morse, 1837)
- ***Primul cablu telegrafic transatlantic*** (1858)
- ***Telefonul*** (Alexander Graham Bell, 1876)
- ***Prima legătură radio peste Canalul Mânecii*** (Guglielmo Marconi, 1899)
- ***Prima legătură radio transatlantică*** (1901)
- ***Primul post de radiodifuziune,*** la Pittsburgh (1920)
- ***Primele emisiuni de televiziune*** (John Logie Baird, 1925)
- ***Primul post de televiziune cu emisiuni regulate*** - BBC (1936)
- ***Prima reţea de televiziune prin cablu***, SUA (1952)
- ***Primele experimente de transmisie cu satelitul pasiv Echo-1*** (1960)
- ***Primul satelit de defilare activ Telstar*** (1962)
- ***Primul satelit geostaţionar*** (Syncon, 1964)
- ***Primele încercări de a construi maşini de calcul automat*** (Blaise Pascal şi Gottfried Wilhelm Leibniz, în secolul al XVIII-lea)
- ***Calculatorul cu relee*** (George Stibitz, 1937)
- ***Calculatorul electronic cu tuburi*** (Universitatea din Iowa, 1942)
- ***Prima experienţă de conectare a unui calculator la reţeaua telefonică*** (George Stibitz, 1940)
- ***Prima reţea de calculatoare*** - *SAGE* (Semi-Automatic Ground Environment; SUA, anii '50)
- ***Internet*** - reţea de reţele - "o imensă comunitate de persoane din toate domeniile vieţii socio-economice gata să răspundă la solicitări, să asculte părerea altora, să împărtăşească informaţii".

Originile Internetului

Acestea sunt legate de programul ARPANET (Advanced Research Projects Agency) experimentat în 1969 de către Departamentul Apărării din SUA. Prima configuraţie ARPANET cuprindea 4 calculatoare şi era menită să demonstreze fiabilitatea centrelor de comandă asistate de calculatoare în condiţiile când aceste calculatoare sunt delocalizate. În anul 1972 reuşita programului ARPANET a fost comunicată publicului şi s-a permis ca universităţile şi centrele de cercetare implicate în studiile de tehnologie militară să fie conectate la această reţea.

În aprilie 1996 erau conectate la Internet 60 milioane de persoane din 160 de ţări. Dezvoltarea explozivă a Internet a fost o reflectare a nevoii acute a omului contemporan de a aparţine unei comunităţi adecvate persoanei sale, cuplată cu dezvoltarea tehnologică actuală.

Reţelele telegrafice şi ulterior cele telefonice nu erau inteligente. Astăzi, cu ajutorul calculatoarelor, reţelele informaţionale au devenit inteligente, permiţând realizarea legăturii în timp minim.

Rolul reţelelor se va schimba. Ele nu

vor servi ca infrastructură pentru telecomunicaţii, ci pentru transmisia de date informatice.

Se vor realiza reţele de tip neural. Acestea nu numai că vor orienta mesajele, ci vor învăţa din propria lor experienţă. Reţelele "extrainteligente" fac mai mult decât să transfere date. Acestea analizează, combină, reîmpachetează sau modifică în alte feluri mesajul.

Realizarea magistralelor informaţionale de mare capacitate (peste 1 Gb/s) este posibilă prin utilizarea cablurilor cu fibre optice. În SUA s-a trecut deja la construirea acestor magistrale informaţionale. Sistemele actuale permit un transfer de 2,5 Gb/s, cu perspective de dezvoltare până la 10 Gb/s.

Are loc o convergenţă a sistemelor de telecomunicaţii cu cele din domeniul audiovizualului şi al informaticii într-un sistem informaţional global. Acesta va constitui infrastructura care va contribui la îmbunătăţirea altor sisteme legate de nivelul de viaţă, de producţie şi de distribuţie.

Mijloacele de înregistrare

O dată cu apariţia calculatorului are loc o nouă sinteză a mijloacelor de înregistrare în sistemul multimedia. Acesta reprezintă o combinaţie de text, imagine, sunet, animaţie şi film accesibilă prin intermediul unui calculator.

Primele înregistrări fotografice reuşite au fost efectuate de Nicéphore Niepce în 1816. Sistemul a fost perfecţionat de Louis-Jacques Daguerre şi făcut cunoscut publicului în 1839.

În 1877, Thomas Edison a reuşit să înregistreze şi să redea sunetul cu ajutorul fonografului.

Fraţii Auguste şi Louis Lumière inventează în 1895 aparatul cinematografic, care era în acelaşi timp aparat de filmare şi aparat de proiecţie.

Epoca următoare a cunoscut o serie de perfecţionări tehnologice succesive: cinematograful sonor şi apoi cel color, magnetofonul, casetofonul, magnetoscopul, videorecorderul etc.

Apariţia calculatoarelor a impus dezvoltarea cercetărilor pentru realizarea memoriilor de date.

În 1953 se folosesc pentru prima dată memoriile de ferită.

La sfârşitul anilor '80 apar primele discuri compacte.

Performanţele actuale ale CD-ROM-urilor (1,2 GB) au permis dezvoltarea programelor de realitate virtuală.

Memoriile Hyper CD-ROM, cu o capacitate de peste 10 000 GB, sunt în faza de cercetare, iar apariţia lor pe piaţă este aşteptată în viitorul foarte apropiat. Accesul la un volum de cunoştinţe echivalent cu peste 1 milion de cărţi de format mediu va permite o interconectare temporală globală a omenirii. Conform afirmaţiei lui McLuhan: "The medium is the message", aplicată în acest context, implicaţiile asupra societăţii vor fi uriaşe. Accesul la acest volum de informaţii, conexat cu racordarea la reţeaua informaţională globală, va determina explozia informaţională a celui de-al treilea val informaţional. Se realizează astfel, în cadrul celui de-al treilea val informaţional, o interconectare spaţio-temporară globală a omenirii. Orice tehnologie inventată şi executată de om are capacitatea de a-i amorţi conştiinţa în perioada primei sale asimilări. De aceea se impune ca dezvoltarea celui de-al treilea val informaţional să fie foarte bine coordonată.

Recâştigarea armoniei depline

Scrierea şi implicit tipărirea au modelat timp de secole comportamentul oamenilor deoarece s-au adresat în special văzului.

Mijloacele audiovizuale au determinat în secolul nostru pierderea monopolului informaţional exercitat de tipărituri (ziare, reviste, cărţi) timp de circa 500 de ani.

Afirmaţia lui McLuhan are valoare de paradigmă şi se aplică cu succes mijloacelor audiovizuale şi celui de-al treilea val informaţional.

Mijloacele de comunicare audiovizuale au contribuit la formarea unei noi societăţi de tip "tribal".

Mijloacele aparţinând celui de-al treilea val informaţional (multimedia extinsă) readuc omenirea pe un plan superior, la stadiul iniţial, când simţurile erau în armonie ideală. Omul se reinstalează în toate dimensiunile omului arhaic, dar mai bine. Concepţiile individualiste ale erei Gutenberg fac loc din ce în ce mai mult concepţiilor comunitare, bazate pe o interdependenţă umană foarte pronunţată.

Acumulările cantitative din domeniul comunicaţiilor (radio, TV, sateliţi, cabluri cu fibre optice) şi cele din domeniul calculatoarelor au permis constituirea "masei critice" specifice celui de-al treilea val informaţional. Acest nou val informaţional va determina o revoluţie în cunoaştere şi va constitui baza unei noi economii bazate pe cunoaştere. În această economie suprasimbolică, cunoaşterea despre cunoaştere va conta cel mai mult.

Hyper CD-ROM

Caracteristici

- Capacitate: 10 TB, cu extensie de până la 100 TB
- Rata medie de transfer: 3 Mb/s
- Dimensiunile dispozitivului CD-ROM: 300 x 300 x 700 mm
- Dimensiunile discului: 10 x ϕ120 mm

Aplicaţii

- Bibliotecă electronică. Vă oferim un exemplu: digitalizarea a 1,6 milioane de volume ale Bibliotecii Academiei Române necesită 80 000 de CD-uri sau 50 000 de discuri PC pentru a găzdui informaţia estimată la 50 TB, care pot intra în numai 5 Hyper CD.
- Internet
- Multimedia
- Realitatea virtuală
- TV prin cablu la comandă

MASCULII SUFERĂ MAI MULTE MUTAŢII

Din păcate, nu ne putem alege părinţii, dar dacă am putea s-o facem, ne-am alege, cu siguranţă, un tată tânăr.

În ultimii 90 de ani, geneticienii, printre care şi celebrul J.B.S. Haldane, au observat că progeniturile taţilor în vârstă tind să sufere într-o mai mare măsură de boli genetice. Explicaţia standard a fost că taţii suferă mai multe mutaţii deoarece celulele producătoare de spermatozoizi se divid toată viaţa, la vârsta de 30 de ani atingând 400 de diviziuni. Astfel, apar mai multe posibilităţi de acumulare a erorilor în copiile ADN decât în ovule, care se divid doar de 24 de ori.

Dar această ipoteză nu a putut fi direct verificată. În revista *Nature* sunt prezentate unele cercetări care ar veni în sprijinul ideii că, la tată, vârsta are un cost genetic mai mare. Analizând o genă de la păsări, care apare în cromozomii de sex atât la femele, cât şi la masculi, geneticianul Hans Ellegren, de la Universitatea de Ştiinţe Agricole din Uppsala, şi studenta sa Anna-Karin Friedelfsson au arătat că rata mutaţiilor este într-adevăr mai mare la bărbaţi. "Aceasta arată că susceptibilitatea mai crescută a masculilor de a suferi mutaţii este un fenomen general la oameni şi la păsări", este de părere specialistul în genetica populaţiilor Brian Charlesworth, de la Universitatea Edinburgh. Rezultatul este nu numai în sprijinul ideii că masculii mai în vârstă sunt o sursă de mutaţii, care constituie o sursă de boli genetice pentru urmaşi, dar au şi o contribuţie mai mare la modificările evolutive.

Echipa din Uppsala a lucrat pe păsări. Metoda cea mai eficientă de a determina rata relativă a mutaţiilor la cele două sexe a fost studiul comparativ al genelor de pe cromozomii X şi Y. Dar se ştie că există mai puţini cromozomi Y în populaţia generală (unul la trei X, deoarece raportul sexelor este de 1:1, la mamifere, femelele fiind homozigote cu doi cromozomi identici XX, pe când masculii sunt heterozigoţi cu configuraţia XY). O scădere a dimensiunilor populaţiei slăbeşte eficacitatea selecţiei naturale. În consecinţă, probabilitatea ca mutaţiile nocive de pe cromozomul Y să nu se manifeste la generaţia următoare este mai mare decât şansa pentru genele corespunzătoare de pe X.

Dar, la păsări, femela este heterozigotă, ea având cromozomi W şi Z, pe când masculul are ZZ. Astfel, la păsări, aranjamentul cromozomilor poate înlătura rata aparentă a mutaţiilor cromozomului Z, care este mai rar în populaţie şi mai susceptibil de a acumula mutaţii. Dacă frecvenţa mutaţiilor la masculi se menţine ridicată, atunci este voba de un fenomen real. "Modelul experimental al păsărilor este un mod inspirat de a evidenţia acest lucru", crede Linda Partridge de la University College din Londra.

Înainte de a face experimentul, cercetătorii din Uppsala au avut nevoie de o genă care să fie prezentă pe ambii cromozomi sexuali ai păsărilor. Acest lucru nu a fost posibil până în 1996, când s-a demonstrat că gena CHD, care determină o proteină implicată în controlul genetic, apare atât pe W, cât şi pe Z.

Echipa lui Ellegren a secvenţializat gena CHD de la masculii şi femelele mai multor specii de păsări. Cu ajutorul metodelor statistice pentru analizarea ratelor mutaţiilor, au arătat că gena aceasta, la masculi, acumulează mutaţii de 6,5 ori mai repede decât la femele.

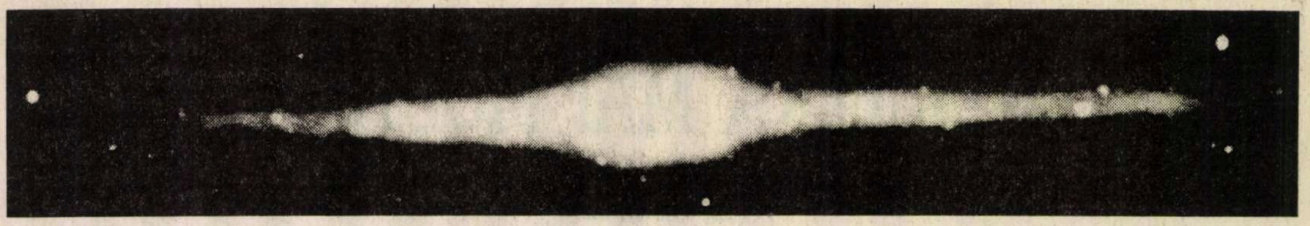
Precaut, Charlesworth crede că mai trebuie lucrat pentru verificarea concluziilor echipei lui Ellegren. Unele date recente au tulburat, într-o oarecare măsură, apele. În numărul 27 al revistei *Nature*, Gillian McVean, de la Universitatea Cambridge, şi Laurence Hurst, de la Universitatea Bath, au relatat că genele de pe cromozomii X de la şoarece şi şobolan au o rată a mutaţiilor semnificativ mai scăzută decât genele de pe autozomi. Aceste date sugerează că rata scăzută a mutaţiilor de pe cromozomul X de la femele poate fi apanajul cromozomului de sex femel.

Dar Ellegren consideră că nu e cazul. Dacă datele lui McVean şi Hurst în sprijinul unei rate scăzute a mutaţiilor genelor de pe cromozomul X se aplică la cromozomul Z de la păsări, ar trebui să contravină efectului creşterii mutaţiilor din cauza mai multor replicări la masculi.

Charlesworth sugerează că echipa suedeză trebuie să compare rata mutaţiilor genei CHD şi a altor gene Z linkate cu cele de pe autozomii de la păsări, pentru a verifica excesul de mutaţii ale altor gene.

Oricum, noile rezultate trebuie să atragă atenţia asupra unui fapt atât oamenilor, cât şi păsărilor: nu întemeiaţi familii când sunteţi persoane respectabile!

GABRIELA DIACONEASA



O aniversare

BIG BANG - NUNTA DE AUR!

Umbra celor nefăcute nu-ncepuse-a se desface...
(Mihai Eminescu - Scrisoarea I)

Articolul de faţă este dedicat semicentenarului uneia din cele mai mari realizări ale ştiinţei din toate timpurile, o realizare mare nu doar prin valoarea sa intrinsecă, ci şi prin imboldul, practic fără precedent, adresat oricui este dispus să se interogheze asupra genezei, evoluţiei şi sfârşitului Universului, la elaborarea şi adăugarea propriilor vederi şi idei. Poate vi se pare prea mult spus, poate vi se pare că se face prea multă "reclamă" unui "produs ştiinţific" - poate. Dar cum să înţelegi, să explici altfel diversitatea extraordinară a celor care "acceptă" acest model, de la fizicieni teoreticieni la astronomi, biologi şi chiar oameni ai bisericii, indiferent de religia pe care o slujesc? Ca să nu mai vorbim de faptul că şi astăzi, după o jumătate de secol, cu toate adăugirile, precizările şi perfecţionările, Big Bang-ul lui Gamow rămâne încununarea a...

Zece milenii de cosmologie

Mitologia este cosmologie preştiinţifică; este transpunerea mitului în imagini ale lumii, ilustrând primele încercări cunoscute de a explica universul pe baza unei gândiri sistematice
(E.R. Harrisson - Cosmology)

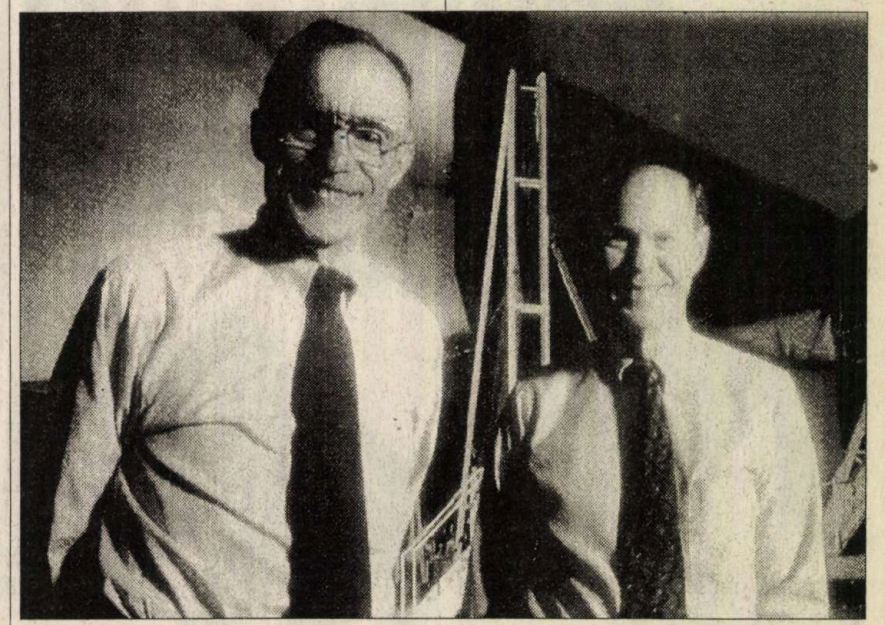
Dacă şi în ştiinţă ar exista noţiunea de *best-seller*, atunci modelul de Univers al lui George Gamow, cunoscut popular sub numele de *Big Bang*, ar concura îndreptăţit pentru primul loc. Deşi are destui detractori, deşi a fost ridiculizat şi contestat, el este încă şi astăzi modelul care întruneşte o remarcabilă adeziune atât a specialiştilor, cât şi a publicului larg, interesat de ştiinţă. Din punctul de vedere al, să spunem, "metodologiei" de elaborare a unei teorii, el este un model "deschis", un model care face posibil nu doar un permanent influx de noi date, concepţii şi idei, ci şi o remarcabilă adaptare a formalismului care, iată, de 50 de ani, îşi menţine nealterat interesul pentru toată lumea.

Dintr-un alt punct de vedere, Big Bang-ul lui George Gamow încheie o secvenţă de şase categorii, familii, de "atitudini" cosmogonice şi cosmologice:

0. Universul mitologic
1. Universul antic, de la Aristotel până la Ptolemeu (între anii -400 şi +140)
2. Universul medieval - secolele XIII-XVI
3. Revoluţia copernicianã şi revoluţia darwiniană
4. Universul newtonian
5. Universul Big Bang

Se cuvin câteva comentarii:

Mai întâi, tipul de atitudine marcat aici prin sintagma "univers mitologic" figurează sub numărul zero pentru că ea, pe lângă motivele prezente în motoul la acest capitol, stabileşte un adevărat arhetip al manierei de "atacare" a cosmogoniei şi cosmologiei, probabil cel mai vechi şi - încă! - cel mai actual subiect de meditaţie. Trecând peste modelele antice, prezentate în episoadele anterioare ale "Marilor descoperiri ale ştiinţei", imaginea medievală este introdusă aici în special datorită, i-am spune astăzi, impactului său social, ea dând şi o bază religiei, şi semnificaţie şi scop (coerente) vieţii pe Pământ. Cum sublinia tot E.R. Harrisson, evul mediu constituie un moment de-a dreptul singular pentru cosmologie, ea nereuşind



Arno Penzias şi Robert Wilson au descoperit radiaţia cosmologică, ce confirmă teoria Big Bang-ului.

niciodată, nici până atunci, nici după, să "servească într-o manieră atât de activă nevoile de fiecare zi ale oamenilor obişnuiţi; ea era în acelaşi timp religia lor, filozofia lor şi ştiinţa lor".

Apoi, am evidenţiat *împreună* cele două revoluţii, cea a lui Copernic şi cea a lui Darwin, pentru caracterul lor iconoclast "în premieră" - rezultatul lor final, simţit cu adevărat abia *după* Darwin, fiind sfărâmarea oricărei iluzii privind un oarecare privilegiu al poziţiei omului în cosmos sau printre fiinţele vii.

Am introdus specific universul newtonian pentru că şi el stabileşte o schimbare esenţială de concepţie şi de tehnică de raţionament ştiinţific - universul său fiind de fapt un mecanism perfect, guvernat de ecuaţii şi legi cantitative. Am ezitat să introduc în secvenţă un univers einsteinian, pentru că încoronarea ideilor sale şi ale impresionantului edificiu pe care îl reprezintă relativitatea generalizată îl reprezintă, în mare măsură, tocmai universul lui Gamow, care este subiectul principal al discuţiei noastre.

Spre Big Bang... şi după

1842: Christian Doppler (Austria) descrie efectul care îi poartă numele.

1912-1923: Vesto Slipher, Observatorul Lowell, Flagstaff, Arizona, măsoară deplasările liniilor spectrale ale luminii primite de la 41 de nebuloase spirale. 36 prezintă deplasare spre roşu, iar 5, inclusiv Andromeda, spre albastru.

1917: *Willem de Sitter (Olanda) prezice "o deplasare sistematică a liniilor spectrale spre roşu".*

1917: *Einstein îşi defineşte un univers propriu - static, uniform, conţinând materie distribuită uniform şi un spaţiu curbat uniform. Păstrarea stării statice impune în ecuaţii "constanta cosmologică" Λ, termen echivalent cu o forţă repulsivă care se opune gravitaţiei.*

1917: Alternativa de Sitter: Univers isotrop şi complet gol de materie. "Pompate" în el, particulele s-ar mişca depărtându-se unele de altele.

1927: Georges Lemaître - ideea atomului primordial, o stare iniţială de mare densitate a Universului.

1929: Edwin Hubble - legea expansiunii Universului.

1948: Articolul Alpher-Bethe-Gamow.

1948: Modelul "concurent" Bondi-Gold.

1950: Fred Hoyle lansează termenul "Big Bang".

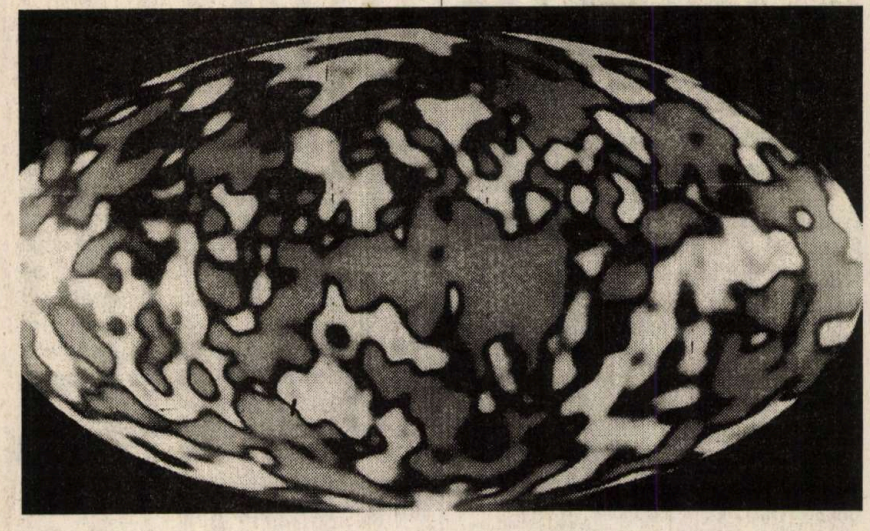
1965: Arne Penzias şi Robert Wilson descoperă radiaţia de 3K; Robert Dicke o explică.

1978: Penzias & Wilson - Premiul Nobel.

1, 2, 3, ... infinit!

Acesta este titlul uneia dintre cele mai frumoase cărţi ale lui George Gamow, o carte prin care, pe la sfârşitul anilor '50, copiii, tinerii luau pentru prima dată contactul cu *marea* ştiinţă. Gamow "fugise" din Uniunea Sovietică (de fapt întreaga poveste a părăsirii Moscovei şi începutului carierei sale internaţionale în Statele Unite ale Americii este de-a dreptul extraordinară). Era cunoscut pentru imaginaţia şi umorul său debordante. Scria cu egală plăcere (şi bucurie!) articole ştiinţifice şi cărţi de popularizare pentru copii. Îşi publică articolul său fundamental în prestigioasa *Physical Review Letters*, la *1 aprilie* 1948. Cei trei autori se numesc Alpher, Bethe şi Gamow - aproape *a, b, g*... cum să ai încredere într-o asemenea teorie?!

Şi totuşi articolul avea să devină unul din cele mai importante publicate vreodată de o revistă ştiinţifică. Interesant este că acelaşi an înregistrează şi o alternativă cosmogonică extremă (deocamdată despre scenariile privind *originea* Universului vorbim), sub forma modelului elaborat de către Hermann Bondi şi Thomas Gold. Universul lor se află şi el în expansiune, dar într-o stare staţionară, impunând pentru aceasta un proces de creare continuă de materie, pretutindeni şi menţinând peste tot o densitate constantă. Crearea materiei nu ar urma să aibă însă loc din radiaţie, nici dintr-un "ceva" preexistent: este vorba de fapt despre o creare din nimic şi din nicăieri. Lăsând deoparte insolitul incontestabil al scenariului gamowian, deşi în sprijinul ideii sale se putea, de pildă, invoca un alt scenariu, vechi de peste 20 de ani, al abatelui belgian Georges Lemaître, care şi el vorbea despre o stare extrem de densă într-un stadiu iniţial al unui Univers de dimensiuni infime (aşa-numitul atom primordial), oponenţii modelului lui Gamow (care încă nu se numea Big Bang!), sau cel puţin al celor care nu erau prea încântaţi de el, erau destul de mulţi. Se simţea nevoia unui "sprijin" experimental - sau, ca de obicei în cazul astronomiei şi cosmologiei, observaţional. Şi, aşa cum se întâmplă de multe ori în înfrigurata şi superba perioadă de timp care însoţeşte o descoperire ştiinţifică până la confirmarea sa, suportul observaţional decisiv avea să vină de unde, probabil, nimeni nu se aştepta.



Dovada teoriei Big Bang-ului o constituie radiaţia cosmologică. Imaginea de mai sus reprezintă harta cerului, fotografiată în infraroşul îndepărtat. Altfel spus, putem vedea "rămăşiţele " Universului, de la 500 000 de ani după "apariţia" lui.

ANDREI DOROBANŢU

Pentru viitoarele vehicule aerospațiale

PROPULSIA CU CICLURI COMBINATE

Una dintre primele comunicări ştiinţifice cu care au început lucrările pe secţiuni ale Congresului internaţional de astronautică (Torino, 6-10 octombrie 1997) a fost intitulată "Concepţiile propulsiei reactive pentru viitoarele vehicule de lansare reutilizabile", lucrare elaborată de doi specialişti germani. În conformitate cu politica transportului spaţial american, prezentată în 1994 de preşedintele Clinton, NASA a demarat, chiar în acelaşi an, Programul unei noi generaţii de lansatoare refolosibile (RLV). Una dintre direcţiile susţinute în acest program priveşte mijloacele de atingere a orbitei folosind un singur etaj reactiv (SSTO). În acest sens, NASA urmăreşte atât elaborarea tehnicilor avansate care vor permite realizarea acestui deziderat, cât şi modalităţile specifice de propulsie. Printre acestea din urmă se numără propulsia folosind motoare-rachetă de tip "dual fuel/dual expansion" (doi propergoli/două destinderi), propulsia cu motoare hibride, propulsia cu cicluri combinate etc. Despre noile sisteme de propulsie redacţia doreşte să-şi informeze cititorii şi a iniţiat, în acest sens, un serial, pentru realizarea căruia a făcut apel la prof. dr. ing. Florin Zăgănescu, membru al Academiei Internaţionale de Astronautică, şi la dr. ing. Adrian Coman, cercetător ştiinţific principal în domeniul motoarelor-rachetă.

NASA este de părere că motorul optim pentru viitoarele vehicule aerospaţiale, care vor atinge orbite circumterestre cu un singur etaj reactiv (SSTO), va fi rezultatul combinării unui motor-rachetă cu unul aeroreactor performant, numit propulsor cu "ciclu combinat centrat pe rachetă" (RBCC).

Se cunoaşte că, în prezent, decolarea tuturor vehiculelor cosmice se efectuează folosind vehicule cu mai multe trepte, iar aterizarea se face fie utilizând frânarea reactivă (de exemplu, modulele planetare sau aparatul DELTA CLIPPER), fie cea aerodinamică (cazul navetelor spaţiale).

Tot mai des, cerinţele de securitate, fiabilitate şi operativitate, impuse de programele transportoarelor aerospaţiale ale viitorului, cer eliminarea riscantei manevre de aterizare nepropulsată, care nu permite ratarea aterizării...

Dacă folosirea exclusivă a motorului-rachetă ţine de logica inexistenţei unei alternative competitive, la care se adaugă şi faptul că orice analiză a raportului cost/beneficiu este defavorabilă, în acest caz, al motorului aeroreactor, avem răspunsuri pentru prioritatea acordată rachetelor. La "fetişizarea" acestui factor, care neglijează total posibilitatea integrării motorului aeroreactor cu racheta, se adaugă şi ideea, greşită, că noua formulă ar conduce la dezechilibrarea creşterii performanţelor şi a eficienţei operaţionale, care sunt, de fapt, tocmai atuurile integrării menţionate!...

Deşi, de regulă, posedă o înţelegere tehnică a noţiunilor de costuri şi beneficii, din nefericire, mulţi dintre cei care iau decizii în programele de lansări spaţiale nu sunt deloc familiarizaţi cu aspectele tehnice ale propulsiei cu motoare aeroreactoare hipersonice, precum şi cu conceptele de integrare a vehiculului propriu-zis cu sistemul de propulsie adecvat.

De fapt, se pare că aceste concepte de integrare optimă vehicul aerospaţial-propulsor nu au fost niciodată definite clar şi delimitate şi, cu atât mai puţin exprimate lucid în procedurile de luare a deciziilor. Astfel, apare posibil ca soluţia "totul cu rachete" să fi câştigat prin lipsa de reprezentare a alternativei. Este tot mai clar că exclusivitatea rachetei, ca soluţie, se poate modifica, mai ales deoarece noul concept de integrare a motorului aeroreactor performant cu racheta începe să fie apreciat.

Fără a diminua rolul sistemului de transport spaţial cu navete, pentru dezvoltarea vehiculelor lansatoare reutilizabile (RLV), devine tot mai evident că un vehicul aerospaţial similar aeronavelor, dar propulsat de o combinaţie de motor-rachetă cu un motor aeroreactor hipersonic, cu grad ridicat de refolosire, reprezintă obiectivul imediat următor. O analiză realistă evidenţiază dificultăţile tehnice proprii noii soluţii, care o vor face, probabil, neoperaţională până în anul 2000...

Surplus de performanţe şi de flexibilitate

Dacă însă se "priveşte" dincolo de anul 2000, se pot întrevedea unele avantaje speciale privind integrarea propulsiei aeroreactive într-un sistem combinat; primul este chiar surplusul de performanţe faţă de alternativa rachetei convenţionale, evidenţiat printr-o creştere abruptă a impulsului specific pe durata fazei de ascensiune. Cel de-al doilea constă dintr-o flexibilitate mult extinsă operaţional (în fazele de ridicare şi de coborîre), ceea ce conduce la creşterea generală a eficienţei oricărei misiuni aerospaţiale.

În plus, integrarea motoarelor aeroreactoare performante cu rachetele, în cadrul aparatelor aerospaţiale de tip TSTO (atingerea orbitei cu două etaje reactive), permite extinderea misiunilor şi oferă avantaje importante. Spre exemplu, specialiştii europeni apreciază instalarea pe orbită (atât cea monoetaj, SSTO, cât şi cea bietaj, TSTO) ca fiind posibilă atât prin propulsia combinată, cât şi prin cea care foloseşte numai motoare-rachetă. Astfel, propulsia aerospaţială hipersonică dezvoltată este deja direcţia principală a programului francez PREPHA. Folosirea în cazul propulsiei combinate în varianta TSTO (Two Stage To Orbit), principalul avantaj rezidă din faptul că motoarele aeroreactoare asigură reîntoarcerea propulsată şi aterizarea sigură, iar performanţele motorului-rachetă sunt rezervate cerinţelor zborului cosmic. Totodată, se evită acel concept de a monta pe navetele americane motoare aeroreactoare auxiliare, special destinate unei aterizări propulsate...

Ce sunt propulsoarele cu cicluri combinate...

Problema constă în optimizarea integrării, într-un singur sistem, a motorului aeroreactor performant şi a motorului-rachetă. Pentru ambele concepte, TSTO şi SSTO (Single Stage To Orbit), există două abordări posibile: fie un sistem de propulsie combinat din două tipuri de propulsoare, fie un sistem de propulsie unic având cicluri combinate.

Sistemul de propulsie combinat constă din instalarea separată de motoare aeroreactoare şi motoare-rachetă neintercondiţionate, ceea ce în literatura română de specialitate a căpătat numele de motor cu reacţie mixt... Fiecare motor sau grup de motoare este independent funcţional, pentru a îndeplini atât secvenţial, cât şi în paralel, fazele întregii misiuni. Astfel, motoarele aeroreactoare ar putea asi-

gura integral fazele de zbor propulsate de coborîre şi de aterizare. Această soluţie combinată, care a fost deja aplicată experimental cu ani în urmă, oferă unele avantaje semnificative, printre care simplitatea: cea de-a doua instalaţie de propulsie doar se adaugă...

Deşi nu există încă complet dezvoltate noi vehicule de transport spaţial de tip ETO (Earth To Orbit) care să folosească propulsoare combinate, acestea sunt utilizate pe unele avioane militare şi rachete. Ca exemple pot fi date racheta de interceptare BOMARC CIM-10 care posedă un motor de tip statorachetă şi care a devenit operaţional din anii '60, precum şi avionul de antrenament pentru astronauţi, Lockheed NF-104, dotat cu un motor turboreactor şi un motor-rachetă cu combustibil lichid!

Sistemele de propulsie cu ciclu combinat (CCPS) sunt motoare unice, complet integrate, în general de o concepţie nouă, capabile să funcţioneze în mai multe moduri într-o gamă largă de viteze, mai extinsă decât pentru motoarele aeroreactoare convenţionale. Aceste moduri funcţionale includ propulsie aeroreactivă (zborul transaatmosferic), propulsia cu rachete (zborul spaţial) şi propulsia combinată motor-rachetă + motor aeroreactor (decolarea, accelerarea iniţială). În acest caz se impune ca într-o singură instalaţie de propulsie să fie incluse atât motoarele diferite, cât şi instalaţiile (automatică etc.) aferente modurilor de operare respective, pentru fiecare motor în parte, dar şi pentru cazul regimurilor compuse (mixte).

Capacitatea de operare multimod este asigurată atât prin integrarea fizică, cât şi prin operarea în trepte a componentelor propulsive, totul în cadrul unui unic propulsor complet integrat.

Se consideră că există două categorii de motoare cu ciclu combinat: ciclul combinat centrat pe un turbomotor sau bazat pe o turbină (TBCC), precum şi sistemele cu ciclu combinat de tip motor aeroreactor + motor-rachetă. Acestea din urmă, la rândul lor, includ sistemele cu ciclu combinat bazate pe o rachetă (RBCC), cum ar fi cazul statoreactorului cu ejector, de fapt un statoreactor cu o rachetă special întubată, precum şi aşa-numitul motor ScramLACE - de fapt varianta statoreactor supersonic plus ciclu cu aer lichid. Diferenţa dintre aceste două subcategorii constă din alegerea modalităţii de accelerare iniţială a motorului care, de regulă, este pornit în condiţii statice de pe un lansator la nivelul mării şi care este denumit "motor de viteză mică" (cca M = 0,3). Acest regim de zbor prevede producerea forţei de tracţiune, fie folosind subsistemul având racheta ca motor principal, fie subsistemul bazat pe turbină. În primul caz, de exemplu, se asigură o creştere substanţială a performanţelor în zborul transatmosferic faţă de cazul funcţionării independente a unui motor-rachetă echivalent.

Veleităţile motoarelor statorachetă

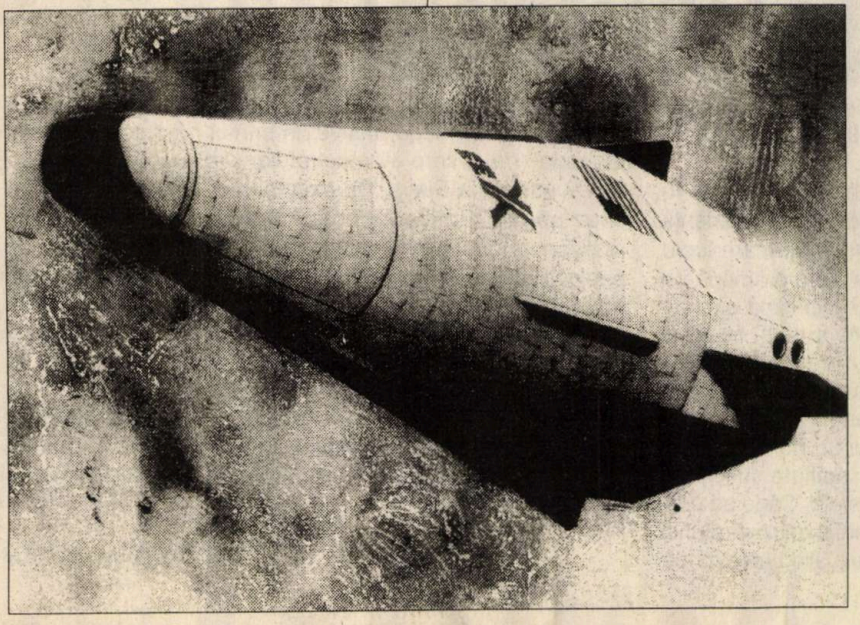
Principiul de funcţionare al motorului statorachetă constă din faptul că produsele unei arderi incomplete a unui combustibil deficitar în oxidant, formate în camera de ardere a unui motor rachetă (considerat gazogenerator sau combustor primar), sunt folosite drept carburant pentru circuitul unui statoreactor integrat (devenit cameră de postcombustie sau combustor secundar). Astfel, prin combinarea unui motor-rachetă cu un motor statoreactor se obţine un motor statorachetă, ale cărui performanţe sunt superioare componentelor. Mai mult, acest motor s-a impus la performanţe atât în domeniul vitezelor, acoperit de turbostatoreactor, cât şi în cel al vitezelor ridicate, acoperit, de regulă, de motorul statoreactor. Deşi nu poate atinge gradul de simplitate al statoreactorului, motorul statorachetă, mai ales când are un accelerator integrat, este mai simplu şi mai ieftin decât un motor turbostatoreactor...

Există mai multe variante constructiv-funcţionale de motoare statorachetă, care diferă, evident, prin forma constructivă, prin organizarea proceselor aerotermodinamice din interiorul motorului, prin tipul carburantului utilizat, prin caracteristicile de evacuare a jetului reactiv etc.

Principiul de funcţionare al unui sistem de propulsie statorachetă integrată poate fi rezumat astfel: la start, este aprins combustibilul unui motor de start, plasat în camera de postcombustie a statorachetei, care produce o tracţiune suficientă pentru a accelera aparatul de zbor. Cantitatea combustibilului motorului de start este astfel determinată încât, la începutul zborului de croazieră, vehiculul pe care este instalată statoracheta respectivă să atingă o viteză suficientă pentru comprimarea dinamică a aerului la valoarea necesară unei bune funcţionări a statorachetei în ansamblu. După arderea completă a combustibilului de start, presiunea gazelor în camera de postcombustie devenită liberă scade sub valoarea presiunii aerului din prizele de aer ale motorului statorachetă, capacele obturatoare sunt expulzate datorită diferenţei de presiune, permiţând acestui aer comprimat dinamic să pătrundă în camera de postcombustie. Tot în acest moment, o dată cu expulzarea ajutajului motorului de start, este pornit automat combustorul primar, gazele carburante provenite de la acesta din urmă pătrunzând şi ele în camera de postcombustie, unde se amestecă cu aerul captat din atmosferă, având astfel loc postcombustia amestecului astfel format. Ulterior, gazele de ardere rezultate se vor destinde în ajutajul statorachetei, producând forţa de tracţiune necesară zborului de croazieră a vehiculului în ansamblu...

Literatura de specialitate prezintă diferite "anvelope" de zbor ce pot fi acoperite cel mai eficient de diferite sisteme de propulsie. Din acestea reiese faptul că motoarele statorachetă cu combustie subsonică pot fi utilizate raţional pentru echiparea aparatelor de zbor care evoluează în gama de altitudini 0...35 km şi cu viteze care corespund la Mach = 1,5...5, devenind foarte eficace la M = 2-3 şi la altitudini de cca 10 km. Deja motoarele statorachetă şi-au găsit numeroase utilizări militare: proiectile-rachetă, rachete continentale, dar mai ales rachete de croazieră.

Prof. dr. ing. FLORIN ZĂGĂNESCU,
dr. ing. ADRIAN COMAN

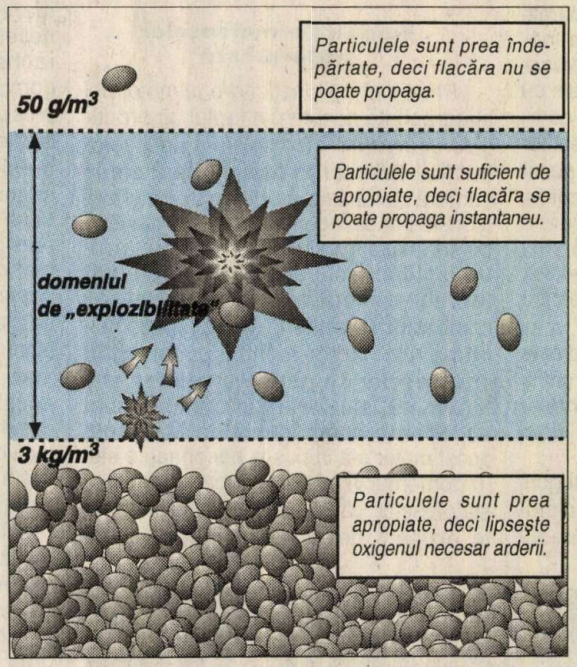


FĂINA EXPLOZIVĂ

O vorbă, cu care eram blestemaţi înainte de 1989, spunea că mămăliga nu explodează. În decembrie 1989 noi am infirmat valabilitatea acestui dicton. Pe de altă parte, cei mai mulţi cred că făina nu prezintă nici un pericol de explozie. Totuşi, în luna august a acestui an, tragedia produsă la un siloz din Franţa ne-a adus aminte că, în anumite condiţii, făina poate fi la fel de explozivă, nu este vorba de nici o metaforă, ca şi gazul metan.

Ziarele au relatat pe larg la sfârşitul lunii august despre tragedia de la Blaye, Franţa, unde explozia unui siloz de cereale a ucis 11 persoane. Această informaţie ne-a surprins. La început ne-am gândit că in interiorul silozului s-a produs un proces de fermentaţie în urma căreia s-a degajat o anumită cantitate de gaz metan. Această explicaţie nu a rămas în picioare mai mult de 10 secunde. Era vorba totuşi de un siloz de cereale, care trebuie să asigure anumite condiţii de temperatură şi umiditate, deci fermentaţia trebuia să o excludem din start de pe lista ipotezelor noastre.

Apoi ne-am amintit că, în cazul cărbunelui, pentru îmbunătăţirea randamentului arderii, acesta este transformat mai întâi în praf. Motivul este simplu: în acest fel se creşte suprafaţa de contact cu aerul. În cazul silozului de la Blaye s-a petrecut ceva asemănător? Nu am avut răspus la această întrebare, în ciuda eforturilor noastre de documentare, decât în momentul în care ne-a căzut în mână numărul din octombrie al revistei *Sciences et avenir*. De aici am aflat că asemenea accidente se produc relativ des, dar fără victime. În acelaşi timp ne-am lungit lista de materiale care, atunci când sunt transformate în pulberi fine, pot deveni explozivi puternici în anumite condiţii (făină, aspirină, aluminiu...). Fenomenul este cunoscut de mai multă vreme de specialiştii în materiale explozive şi s-au imaginat numeroase aplicaţii ale acestui fenomen.



Este acum momentul să explicăm ce s-a petrecut în Franţa. Aparent avem de-a face cu un paradox. Experienţa noastră de zi cu zi ne arată că nu se întâmplă mare lucru atunci când aruncăm un chibrit aprins peste o grămadă de făină. De ce există un risc de explozie atunci când ea este depozitată? Răspunsul este simplu. Orice ardere, fie ea şi explozivă, are nevoie de oxigen. Atunci când făina este compactă, particulele din care este formată sunt foarte apropiate şi nu rămâne loc suficient pentru oxigenul care asigură arderea. Dimpotrivă, în cazul unui „nor" de făină, fiecare particulă este înconjurată de o cantitate suficientă de aer pentru a fi asigurată arderea acesteia. Când se produce explozia? Prin definiţie o ardere este explozivă atunci când se desfăşoară cu viteză foarte mare, fiind însoţită de o puternică degajare de gaze de combustie şi căldură. De aici putem trage o concluzie importantă. Particulele, în cazul nostru de făină, nu trebuie să se afle la o distanţă prea mare una de cealaltă, deoarece arderea nu s-ar mai produce instantaneu. Domeniul de „explozibilitate" pentru particulele cu diametrul mediu de 100 microni este cuprins între concentraţiile de 50 g/m^3 până la 3 kg/m^3 *(vezi figura alăturată)*. În cazul unui siloz avem un curent de aer care asigură controlul umidităţii interioare. Acesta ridică în permanenţă particule de praf. În anumite condiţii, ele ajung la „concentraţia optimă" pentru producerea unei arderi explozive. Din acest moment este suficientă o mică sursă exterioară de căldură (o scânteie provocată de acumularea electricităţii statice, o defecţiune în cadrul sistemului de alimentare cu electricitate etc.) pentru a se produce o tragedie. În general, exploziile devastatoare au mai multe faze. Mai întâi se produce o explozie locală, cu efecte minime, dar care are rolul de a ridica un „nor" mare de particule. În acest fel sunt create condiţiile pentru cea de-a doua fază: o explozie mai puternică. Acest fenomen se repetă în continuare, până când este consumată cea mai mare parte a materialului depozitat în siloz.

Procesul, pe care noi l-am ilustrat mai sus, este de multă vreme în atenţia specialiştilor din două motive. În primul rând pentru a găsi procedee de evitare a catastrofelor similare celei produse pe 20 august la Blaye. De exemplu, putem „sufla" azot în siloz pentru a micşora concentraţia de oxigen sau să realizăm un „perete de sacrificiu" care să cedeze în caz de explozie. În al doilea rând, specialiştii sunt preocupaţi de aplicarea în scopuri practice a fenomenului de ardere explozivă a pulberilor. Ne putem imagina motoare cu combustibil solid bazate pe pulberi fine de aluminiu. În acest caz, pulberea respectivă este amestecată cu anumite substanţe solide sau lichide care au rolul de a degaja cantităţi mari de oxigen în momentul în care sunt încălzite (pentru a putea utiliza o masă mai compactă de pulbere de aluminu).

CRISTIAN ROMÂN

Lacrimi de carbon

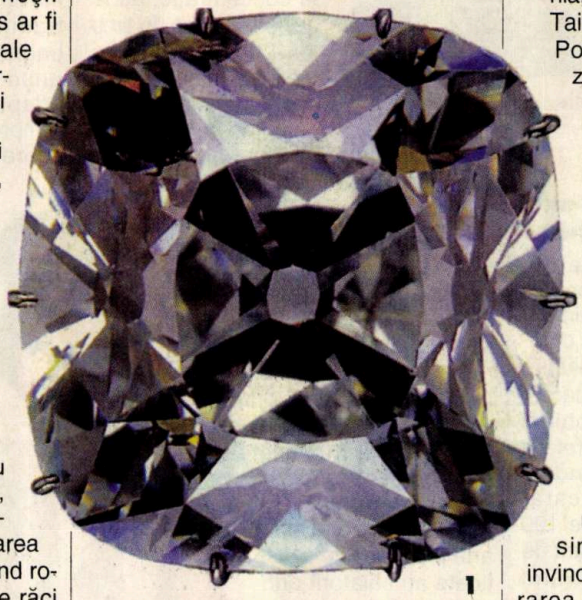
DIAMANTELE

Vechii greci credeau că diamantele erau cioburi din stele căzute pe Pământ. Unii spuneau chiar că ar fi lacrimi ale zeilor. Într-o legendă se povestea că undeva în Asia Centrală ar exista o vale inaccesibilă, pavată cu diamante. Ea era păzită în văzduh de păsări nemiloase, iar pe pământ de şerpi veninoşi. Adevărul este că oricât de precis ar fi cunoscută originea acestor cristale minunate, o fărâmă de mister persistă chiar în mintea geologilor şi a altor oameni de ştiinţă.

Deşi diamantul este cea mai dură piatră preţioasă cunoscută, ea are şi cea mai simplă compoziţie chimică posibilă. Aceasta este constituită din carbon obişnuit, acelaşi din grafitul de creion, având însă o temperatură de topire de 4 000°C, adică de 2,5 ori mai înaltă decât a oţelului. Acum câteva miliarde de ani, în „ceaunul" magmatic existent în crustă, forţele elementare - temperatura şi presiunea - au transformat, în mod miraculos, carbonul în diamant. Masa vulcanică în care s-a petrecut cristalizarea a erupt spre suprafaţă străpungând rocile deja consolidate, pentru a se răci coloanele kimberlitice. Acestea sunt de fapt structurile tipice ale zăcămintelor diamantifere cunoscute în ziua de azi.

De ce sunt diamantele atât de preţioase?

De obicei lucrurile rare sunt şi extrem de valoroase. Diamantele, formate cu miliarde de ani în urmă, sunt rare pentru că foarte puţine au „supravieţuit" călătoriei pline de peripeţii dinspre adâncurile Pământului spre suprafaţă. S-ar putea să fiţi surprinşi aflând că deşi producţia de diamante a crescut în ultimii ani, doar o foarte mică parte din cele 350 t estimate a fost extrasă de-a lungul istoriei. Dintre diamantele extrase astăzi, numai 50% sunt apreciate ca având calitatea de piatră preţioasă potenţială. Încă şi mai puţine sunt suficient de mari pentru a putea fi şlefuite sub formă de cristale de dimensiuni comparabile unui vârf de chibrit. Recuperarea cantităţii relativ reduse de diamante de calitate şi suficient de mari nu este deloc uşoară, chiar în actualele condiţii tehnologice. Pentru producerea unui diamant şlefuit, de 1 carat, este nevoie să se extragă dintr-un coş kimberlitic aproximativ 250 t de minereu.



1

Un cristal al tuturor continentelor

Înainte ca un diamant să ajungă pe mâna unei femei, el parcurge probabil cel puţin patru continente şi influenţează viaţa a sute de oameni. În complicatul proces de extragere şi finisare a unui diamant este nevoie de contribuţia a numeroşi meşteşugari îndemânatici şi experimentaţi. Cu toate că diamantele au fost pentru prima oară extrase acum 2 800 de ani în India, industria modernă începe cu descoperirile din Africa de Sud de la sfârşitul secolului al XIX-lea. În momentul de faţă însă, primele patru ţări producătoare de diamante, din care provin cei aproximativ 805 furnizori de diamante brute, sunt: Australia, Zair, Botswana şi fosta Uniune Sovietică. Africa de Sud se situează pe locul 5, fiind urmată de Namibia, Angola, Brazilia, Guyana, Venezuela, Guineea, Sierra Leone, Liberia, Coasta de Fildeş, Ghana, Republica Centrafricană, Tanzania, China, Indonezia şi India. Principalele centre de prelucrare se găsesc în India, Israel, Olanda (Antwerp) şi SUA (New York). Alte ţări prelucrătoare de diamante sunt: Indonezia, Tunisia, Franţa, Germania, Hong Kong, Thailanda, Sri Lanka, Japonia, Brazilia, Malaezia, Rusia, China, Taiwan, Puerto Rico, Africa de Sud, Portugalia, Filipine, Australia, Tanzania, Haiti, Republica Dominicană, Mauritius, Malta, Coreea de Sud, Marea Britanie. Locurile de origine a diamantelor şi cele în care sunt prelucrate se pot afla la mii de kilometri distanţă, deoarece industria diamantelor este cu adevărat internaţională. 400 000 de şlefuitori există numai în India, iar cei 12 000 de meşteşugari israelieni realizează 25% din veniturile de export ale ţării lor.

Un simbol al dragostei eterne

Până în secolul al XV-lea, numai regii purtau diamante, ca simbol al puterii, curajului şi invincibilităţii. Cu timpul însă, cumpărarea diamantelor a căpătat statutul unic de cadou - simbol al dragostei supreme. Se spune, de altfel, că săgeţile lui Cupidon erau bătute cu diamante a ▶

2

căror putere magică nu a fost niciodată egalată de nimic altceva. De la început, diamantele au fost asociate cu dragostea şi mitul. Însuşi cuvântul „diamant" provine din grecescul „adamas" (neînvins), sugerând eternitatea dragostei. Grecii mai credeau că „focurile" diamantelor erau reflecţiile flăcării nestinse a dragostei. Tradiţia oferirii de inele de logodnă cu diamante datează doar din 1477, când arhiducele Maximilian de Austria i-a oferit Mariei de Burgundia un astfel de inel. Chiar obiceiul femeilor de a-l purta pe cel de-al patrulea deget al mâinii stângi îşi află originea în credinţa vechilor egipteni că *vena amoris* (vena dragostei) porneşte direct din inimă spre vârful inelarului mâinii stângi.

3

Cei patru C care fac dintr-un diamant un cristal nepreţuit

Caratajul (greutatea). Ca toate pietrele preţioase, greutatea, implicit mărimea unui diamant sunt exprimate în carate. Cuvântul carat îşi are originea într-o unitate "naturală" de măsură a greutăţii: seminţele copacului carob. Diamantele se cântăreau de obicei având drept contragreutate astfel de seminţe, ulterior sistemul standardizându-se astfel încât 1 carat echivalează cu 0,2 g. Caratul are 100 de „puncte", astfel încât un diamant de 0,25 puncte este descris ca având 0,25 carate.

Claritatea. Majoritatea diamantelor conţin urme fine de carbon necristalizat, elementul din care s-au născut. În general, ele nu sunt sezizabile cu ochiul liber, fiind vizibile doar cu lupa. Aceste incluziuni reprezintă amprenta naturii, particularizând fiecare cristal. În orice caz, cu cât incluziunile sunt mai puţine, cu atât cristalul este mai rar. Claritatea este astfel termenul utilizat pentru a indica măsura în care acest fenomen natural afectează un diamant. Există trei sisteme internaţionale de clasificare a diamantelor: GIA, CIBJO şi HRD. În GIA, un cristal este apreciat drept „perfect" dacă nu are incluziuni, interne sau externe. Celelalte sisteme folosesc termenul „curat microscopic" pentru perfecţiunea internă. Pe lângă acest grad superlativ, termenii sunt compatibili.

Culoarea. Oamenii sunt adesea surprinşi să afle că diamantele pot avea o paletă întreagă de culori. Ele variază de la gălbuiul foarte decolorat până la un vag cafeniu, exemplarele incolore fiind relativ rare. Şi mai rar (cam 1 din 2 500) se întâlnesc situaţii în care diamantele sunt natural colorate (verzi, roşii, albastre, galbene). Care este explicaţia existenţei diamantelor colorate? Deşi diamantele sunt alcătuite din molecule primare de carbon, reţeaua cristalină conţine şi anumite impurităţi atomice, responsabile pentru această varietate coloristică. Azotul, de exemplu, este elementul care colorează, în funcţie de concentraţie, de la galben la maro, în timp ce borul produce colorarea în albastru. Cu cât sunt mai multe impurităţi în structura cristalină, cu atât culoarea este mai intensă. Fireşte, diamantele incolore sunt foarte pure chimic.

„Croiala" (tăierea) sau cum poate fi dezvăluită frumuseţea unui diamant. Un diamant neşlefuit seamănă perfect cu o pietricică pe lângă care majoritatea oamenilor ar trece indiferenţi. Numai măiestria şlefuitorului este cea care poate releva frumuseţea înflăcărată ce mocneşte în adâncurile cristalului. Secretele acestei arte incredibil de sofisticate au călătorit prin timp de la o generaţie la alta, delicateţea acestui meşteşug devenit artă constând în faptul că un şlefuitor nu-şi poate permite nici o mişcare greşită. Pericolul nu planează numai asupra diamantului în sine, ci şi asupra nenumăratelor ore, chiar luni de muncă, pe care le presupune tăierea şi şlefuirea fiecărei pietre în parte. În cursul acestui proces laborios, fiecare piatră pierde aproximativ 50% din greutatea sa iniţială. Frumuseţea unui diamant depinde de felul în care reflectă lumina, şlefuitorul trebuind să modeleze cristalul astfel încât traseul luminii dinspre baza spre vârful cristalului să întâlnească maximum de planuri de reflecţie. Aceasta este condiţia esenţială ca diamantul să sclipească în focuri, strălucind şi scăpărând. Precizia şi delicateţea cu care este tăiat un diamant determină strălucirea, focul şi, în ultimă instanţă, frumuseţea lui. Când tăierea unui diamant respectă corect proporţiile, lumina este reflectată de pe o faţetă pe alta fiind dispersată dinspre vârful spre baza sa. Dacă tăietura este prea adâncă, există raze de lumină care „evadează" prin partea opusă pavilionului. Dacă, dimpotrivă, tăierea este prea superficială, lumina scapă prin pavilion înainte de a fi reflectată.

Forma aleasă este o chestiune de ordin artistic, depinzând numai de îndemânarea şi imaginaţia şlefuitorului. Cea mai obişnuită formă este cea rotundă, de briliant, dar există o mare varietate de alte forme, de la tradiţionalul marchiz la pară, oval, baghetă, inimă sau cele mai neobişnuite forme. Forma ovală este o adaptare a celei de briliant, creând impresia unei dimensiuni mai mari la acelaşi carataj. Marchizul este numele dat diamantului având o formă alungită, ascuţită la ambele capete. Forma de inimă este probabil cea mai romantică dintre cele cunoscute drept fanteziste. Diamantul poate fi tăiat în formă dreptunghiulară, faţetat pe toate părţile şi la colţuri. Forma de pară este denumirea englezească pentru franţuzescul *pendeloque*.

4

Transformarea diamantului în bijuterie este o artă care presupune îndemânare şi foarte multă originalitate. După ce diamantul a fost tăiat şi şlefuit el ajunge în mâinile bijutierului care va crea montura menită să pună la maximă valoare diamantul. El va folosi în general metale preţioase, precum aurul şi platina, în contrast cu care strălucirea rece a celui mai preţios cristal din natură creează un efect minunat. Gama modelelor de bijuterii cu diamante este aproape tot atât de vastă ca şi a cumpărătorilor lor.

12 dintre cele mai vestite diamante

KOH-I-NOOR (Muntele Luminii). Apare menţionat pentru prima dată în 1304, cântărind 186 carate şi fiind tăiat în formă ovală. Se crede că odinioară a fost montat într-un ochi al faimosului

tron, sub formă de păun, aparţinând şahului Jahan. Reşlefuit în perioada victoriană, el face parte dintre bijuteriile Coroanei britanice, cântărind în prezent 108,93 carate.

Cullinan. Cântărea, când a fost găsit, puţin sub 700 g. A fost tăiat în 9 cristale mari şi 96 mai mititele.

Steaua Africii. Este cel mai mare dintre cristalele provenite din Cullinan şi se află în prezent între bijuteriile Coroanei britanice. Cântărind 530,2 carate şi având 74 de faţete, este deocamdată cel mai mare diamant şlefuit din lume.

Excelsior. Fiind al doilea diamant ca mărime găsit vreodată, avea în stare brută 995,2 carate. Există voci care afirmă că Braganza ar fi fost al doilea diamant ca mărime găsit pe Pământ, dar deoarece nu există documente care să-i ateste existenţa, acesta din urmă rămâne în sfera mitologiei.

Marele Mogul. A fost descoperit în secolul al XVII-lea, fiind denumit după şahul Jahan, care a construit palatul Taj Mahal. Se spune că în stare brută avea 793 carate. A dispărut în condiţii neelucidate încă.

Orlov. Se crede că în momentul descoperirii cântărea 300 carate. A fost o vreme confundat cu Marele Mogul. Conform legendei, Orlov a fost montat pe post de ochi al unei zeităţi din templul Rangen, fiind furat de un soldat francez deghizat în hindus. În prezent, se află la Moscova.

Ochiul idolului. Este un cristal aplatizat, şlefuit în formă de pară, având 70,2 carate. Este un alt diamant celebru despre care se afirmă că ar fi fost o dată montat în ochiul unui idol şi apoi furat. Legenda spune că ar fi fost oferit de către şeicul Kashmirului sultanului Turciei ca răscumpărare pentru prinţesa Rasheetah, care fusese răpită.

Regentul. Acest diamant a fost descoperit, în secolul al XVII-lea, de către un sclav indian, lângă Galconda. În stare brută cântărea 410 carate, dar tăiat în formă de brilliant avea 140,5 carate. A fost vândut ducelui de Orleans, viitorul Ludovic al XV-lea. Denumit Regentul, a fost montat în coroana lui Ludovic al XV-lea, pe care acesta a purtat-o în timpul ceremoniei de încoronare. După revoluţia franceză, a aparţinut lui Napoleon Bonaparte, care şi l-a montat pe mânerul sabiei. În momentul de faţă este expus la Luvru.

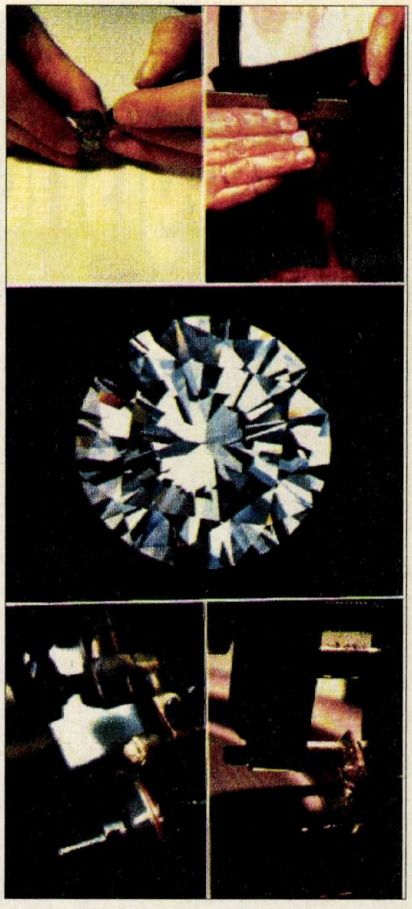
Blue Hope (Speranţa albastră). Mai vestit decât oricare altul, acest diamant a aparţinut cândva lui Ludovic al XIV-lea, fiind oficial desemnat drept „diamantul coroanei". Furat în timpul revoluţiei franceze, a reapărut la Londra în 1830, fiind cumpărat de Henry Philip Hope, de la care îşi trage şi numele. Avea faima de a fi purtător de ghinion. Întreaga familie Hope şi-a sfârşit zilele în sărăcie. Aceeaşi neşansă l-a urmărit şi pe următorul posesor, Edward McLean. În prezent se găseşte la Muzeul Smithsonian.

Sancy. Cântărea în momentul descoperirii 55 carate şi a fost tăiat în formă de pară. A aparţinut iniţial ducelui de Burgundia, Carol Temerarul, care l-a pierdut în bătălia din 1477. Cristalul a fost botezat după unul dintre posesorii săi ulteriori, Achille de Sancy, ambasador francez în Turcia. El l-a împrumutat regelui Franţei Henric al III-lea. Şi Henric al IV-lea a împrumutat diamantul, care a fost ulterior vândut. În 1688, Iacob al II-lea, ultimul dintre Stuarţi, a fugit cu diamantul la Paris, acesta dispărând fără urmă în vâltoarea revoluţiei franceze.

Taylor-Burton. Este un diamant de 69,42 carate, şlefuit în formă de pară, vândut la licitaţia din 1969 cu condiţia să fie denumit după cumpărătorul său. Firma Cartier din New York a licitat cu succes pentru el, botezându-l imediat Cartier. Cu toate acestea, în ziua imediat următoare, Richard Burton a cumpărat diamantul pentru Elizabeth Taylor, cu o sumă care a rămas confidenţială, şi l-a redenumit Burton-Taylor. El şi-a făcut "debutul" la un bal de caritate în Monaco. În 1978, Elizabeth Taylor a anunţat că îl scoate la vânzare, intenţionând să folosească o parte din bani pentru a cumpăra un spital în Botswana. Doar pentru a vedea diamantul, potenţialii cumpărători trebuiau să plătească 2 500 $. În 1979 cristalul a fost vândut pentru 3 milioane $, ultima sa prezenţă semnalată aflându-se în Arabia Saudită.

5

Hortensia. Este colorat în nuanţa piersicii, are 20 carate şi este denumit după Hortense de Beauharnais, regina Olandei, fiica Josephinei şi fata adoptivă a lui Napoleon Bonaparte. Hortensia



6

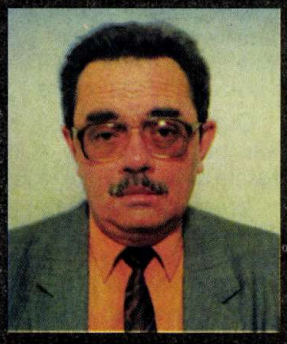
aparţinuse bijuteriilor Coroanei franceze din momentul în care a fost cumpărat de Ludovic al XIV-lea. Este expus, ca şi Regentul, la Luvru.

ANCA CRAHMALIUC

EXPLICAŢII FOTO

1. *Acest diamant - Regentul - este unul dintre cele mai pure din lume.*
2. *Pentru Bokassa, preşedinte al Republicii Centrafricane şi apoi împărat, bijuteriile reprezentau emblema puterii sale. În 1977, când a devenit împărat, el a purtat o coroană cu 5 000 de diamante.*
3, 4. *Coroana reginei Elisabeta a II-a a Marii Britanii, realizată în 1953, este împodobită cu safirul regelui Eduard (3), rubinul Prinţului Negru şi diamantul Cullinan (4).*
5. *Diamantul Hope, a cărui culoare albastră este unică în lume, a fost una dintre cele mai frumoase bijuteri ale coroanei franceze.*
6. *Etapele şlefuirii unui diamant.*

Imagistica medicală ştiinţa secolului XX



Prof. dr. ŞERBAN GEORGESCU, secretar al Societăţii Române de Radiologie, Imagistică şi Medicină Nucleară

Dintre cele cinci simţuri cu care a fost înzestrat de natură, omul foloseşte cel mai frecvent văzul pentru relaţiile sale cu mediul care îl înconjoară. Acesta este cel mai complex dintre simţuri atât prin cantitatea de informaţii pe care o poartă, cât şi prin numărul mare de lanţuri intermediare fiziologice pe care îl reclamă procesul de percepţie vizuală.

Diagnosticul medical se bazează în foarte mare măsură pe datele culese cu ajutorul vederii. Pe măsură ce a progresat în timp, medicina a căutat să perfecţioneze continuu calitatea imaginilor folosite pentru diagnosticul bolilor, ameliorându-le cu ajutorul unor instrumente. Aşa s-au născut specialităţile medicale ca anatomia patologică sau endoscopia, specialităţi în care se utilizează în zilele noastre forme ameliorate ale imaginii realităţii directe.

În urmă cu 100 de ani, Röntgen, prin descoperirea sa epocală, a adus pentru prima oară în sfera medicinei imagini ale unei realităţi invizibile în mod direct, dar făcută vizibilă printr-un mecanism fizic. Pentru prima oară corpul omenesc devenea "transparent", iar ştiinţa care se ocupa cu studiul cunoaşterii structurilor invizibile prin reprezentarea lor în funcţie de gradul de absorbţie al unei energii fizice s-a numit **radiologie**.

Această reprezentare "codificată" în alb-negru a realităţii păcătuieşte prin aceea că este o reprezentare bidimensională a unei realităţi tridimensionale. O imagine radiologică este formată dintr-o infinitate de puncte. În fiecare dintre aceste puncte imaginea se formează prin impresionarea fizică a unui mediu fotoreactiv de către o cantitate variabilă de raze. Suma absorbţiei tuturor punctelor întâlnite şi traversate de către o rază determină luminozitatea punctului final, vizibil. Acest punct final nu permite însă decât aprecieri sintetice, nu şi aprecieri analitice asupra fiecărei structuri traversate, adică asupra punctelor care l-au format.

Pentru obţinerea unei impresionări suficient de mari a mediilor fotoreactive (ecrane fluorescente sau filme fotografice) este nevoie de utilizarea unei cantităţi mari de raze Röntgen, care, în aceste condiţii, devin nocive.

Încă de la începutul ei, radiologia a urmărit două obiective prioritare menite să

reducă iradierea, fără a scădea calitatea diagnosticului. În primul rând, s-a urmărit ameliorarea calităţii imaginii, prin prelucrarea electronică a unei luminozităţi cât mai mici, efect al unei expuneri cât mai economice la raze. În acest fel s-a născut, la finele primei jumătăţi a secolului, **radioscopia televizată**. Aceasta a reuşit să reducă iradierea de aproape 10 ori, ameliorând calitatea imaginii. În al doilea rând, s-a urmărit obţinerea imaginii altfel decât prin impresionarea directă a mediilor fotoreactive. Acest lucru a fost posibil prin perfecţionarea tehnicilor de calcul şi posibilitatea transformării imaginii vizuale analoge în **imagine digitală**. Imaginea digitală poate fi prelucrată în cele mai variate moduri şi, ulterior, reconvertită într-o imagine analogă, este pusă la dispoziţia utilizatorului sub forma unei realităţi create artificial, prin intermediul calculatorului, ceea ce a constituit baza **imagisticii medicale**.

Realitatea este descompusă în puncte, asemenea unui mozaic. Fiecare dintre puncte este concretizat printr-o valoare de luminozitate. Aceasta este convertită într-un semnal electric, iar semnalul electric este codificat digital şi introdus într-un calculator, prelucrat şi redat utilizatorului sub forma unui alt punct strict concordant ca luminozitate cu cel primar.

Unde este avantajul acestei realităţi artificiale? Este ea mai bună decât cea directă? Nu, dar datele existente în calculator permit prelucrări care să o amelioreze fără o nouă iradiere a pacientului, cu scopul obţinerii unei imagini analoge finale cât mai bogată în informaţii.

Din momentul în care s-a putut utiliza un asemenea tip de imagine, diagnosticul a făcut un salt calitativ determinant, unul din principalele salturi calitative ale medicinei acestui sfârşit de secol.

Rămânea numai un pas de făcut pentru obţinerea imaginii tridimensionale.

Ochiul şi mintea medicului urmau să aibă la îndemână imaginea spaţială a corpului examinat şi orice aproximări rezultate din reconstrucţia spaţială mintală dispăreau.

Cu ajutorul unor calculatoare puternice, folosind experienţa simulării de imagini din filmele de animaţie, a reconstrucţiei virtuale utilizate în arhitectură sau a reconstrucţiei virtuale a unor spaţii geologice închise şi inabordabile de către om (peşteri, galerii etc.), s-a ajuns la imagistica medicală virtuală, achiziţie a medicinei anilor '90, abordabilă şi la îndemână chiar şi în România.

Metodele imagistice moderne, cum sunt **tomografia computerizată spiralată** sau **imagistica prin rezonanţa magnetică** (IRM), permit reconstrucţii tridimensionale ale unor volume determinate, din secţiuni de grosime variabilă, care, asemănător unui fişic de monede, formează un volum. Aceste volume pot fi reconstruite ca atare. Reconstrucţia poate fi de suprafaţă (volumul privit prin exterior) sau, acolo unde este posibil, endolumenală (volumul privit prin interiorul său, dacă acesta este reprezentat de o cavitate). Cu ajutorul unor programe speciale se poate simula progresia din aproape în aproape în acest interior reconstruit (endoscopia virtuală) sau se pot simula gesturi intervenţionale (puncţii, biopsii, chiar operaţii) utilizate în procesul de instruire şi în care se pot simula chiar şi senzaţiile tactile de presiune sau consistenţă.

Dacă mai punem la socoteală faptul că toate aceste date achiziţionate şi prelucrate într-un loc pot fi transferate prin reţelele telefonice sau direct prin sateliţii de comunicaţii în orice zonă a globului, realizăm că imagistica medicală a anilor '90 a dus la **pătrunderea în profunzime a structurilor invizibile**, dar, în acelaşi timp, la o **universalizare a informaţiei**.

Este greu de prezis încotro va merge imagistica secolului următor, efortul principal în acest moment fiind acela de creare a unor servicii de diagnostic prin imagine eminamente digitalizată, fără filme radiologice, imagini abordabile din orice punct al globului, realizându-se în acest fel visul colaborării între specialişti, cu maximum de profesionalism şi eficienţă, reducând la minimum incertitudinile de diagnostic. În acest fel, bolile secolului XXI vor fi mai bine diagnosticate şi implicit mai bine tratate.

Imagistica scintigrafică

Col. dr. IOAN CODOREAN, şeful Centrului de diagnostic imagistic şi al Clinicii de radiologie, Spitalul Clinic Militar Central

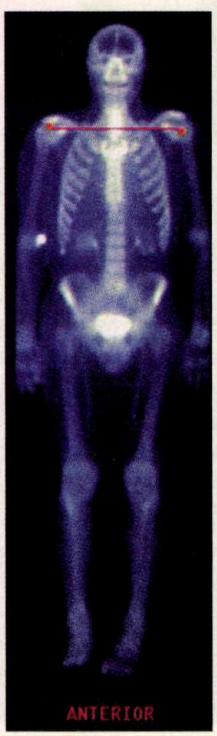
"Medicina moleculară a revoluţionat medicina modernă. Medicina nucleară face posibilă revoluţionarea medicinei moleculare."
Dr. Henry N. Wagner Jr., Maryland, SUA

Medicina nucleară este o specialitate medicală de sine stătătoare care foloseşte izotopi radiactivi în scop diagnostic şi terapeutic. Ea are două domenii de activitate diagnostică: unul imagistic - vizualizarea scintigrafică a diferitelor sisteme anatomice, organe interne sau procese metabolice - şi un domeniu neimagistic - dozarea cantitativă prin tehnica radioimunologică (Premiul Nobel, 1977) a unor parametri biochimici (diferite enzime, hormoni, antigene şi anticorpi tumorali etc.) şi determinarea prin tehnică radiochimică a unor parametri hematologici indicatori ai stării funcţionale a sistemului hematopoietic (durata de viaţă a hematiilor, determinarea volumului sangvin circulant hematic şi plasmatic, timpul de înnoire zilnică a hemoglobinei, ferocinetică etc.).

Scintigrafia se poate defini ca o tehnică noninvazivă de explorare a corpului omenesc. Principiul constă în administrarea unor izotopi radioactivi gama emiţători (radiofarmaceutice), care, având afinitate pentru un organ, proces metabolic sau leziune, sunt captaţi selectiv în raport cu starea funcţională a elementului vizat. Radiaţiile gama emise de radiofarmaceutic sunt captate la suprafaţa corpului de un echipament de detecţie care, prin procesare computerizată, redă sub formă de imagine aspectul (normal sau patologic) al organului respectiv.

Sub aspect cronologic, hotărîtoare în dezvoltarea şi creşterea performanţelor diagnostice ale scintigrafiei au fost necesitatea găsirii unor radioizotopi care să inducă efecte radiobiologice minime asupra pacientului şi care să prezinte totodată o fixare semnificativ crescută sau scăzută în substratul lezional comparativ cu ţesutul sănătos adiacent. În aceeaşi măsură, eficienţa şi randamentul diagnostic sunt dependente şi de perfecţionarea tehnică a aparaturii de detecţie. Aceasta trebuie să fie capabilă să înregistreze un număr cât mai mare de impulsuri radioactive dintr-o unitate de volum în care este distribuit radiofarmaceuticul (sensibilitate crescută); totodată trebuie să prezinte o rezoluţie spaţială crescută (capacitatea de a detecta două leziuni mici separate între ele printr-un interval tot atât de mic) şi o rezoluţie temporală cât mai înaltă (capacitatea de a analiza şi prelucra semnalele

Ce informaţii oferă scintigrafia?



A fost posibilă abordarea diagnostică morfo-funcţională rapidă şi precisă a patologiei cerebrale, pulmonare, cardiace, hepato-biliare, renale, osteo-articulare etc. Sistemul computerizat a permis evaluarea calitativă şi cantitativă a unor procese fiziologice şi fiziopatologice care se desfăşoară într-un timp scurt, de ordinul fracţiunilor de secundă, aşa cum este, de exemplu, studiul fazic al contracţiei ventriculare (sistolă şi diastolă), precum şi dinamica circulaţiei cerebrale, pulmonare, hepatice, renale etc.

Începând cu anii '80, o dată cu apariţia şi introducerea în practica clinică a ecografiei şi a tomografiei computerizate, imagistica scintigrafică şi-a limitat parţial aplicabilitatea clinică la morfologia şi structura internă a unor organe (ficat, splină, pancreas, plămân, spaţii peritoneale, organe pelviene), oferind informaţii diagnostice de ordin funcţional.

Scintigrafia este absolut prioritară în evaluarea diagnostică a:

- patologiei osoase, evidenţiind metastazele scheletului mult mai devreme decât examenul radiologic (3-9 luni);
- patologiei cardiace, furnizând date de mare acurateţe privind performanţa cardiacă în repaus şi la efort; detecţia ischemiei miocardice; aprecierea viabilităţii ţesutului miocardic; determinarea fracţiei de ejecţie a ventriculelor; determinarea fracţiei regurgitante în valvulopatii; evidenţierea mobilităţii pereţilor ventriculari; detecţia precoce a infarctului miocardic acut; detecţia şunturilor intracardiace cu estimare cantitativă a fluxului sangvin şuntat;
- perfuziei pulmonare, fiind singura tehnică ce evidenţiază tromboembolismul pulmonar la nivel lobar, segmentar şi subsegmentar;
- patologiei renale: furnizează suplimentar date statice şi dinamice privind filtrarea glomerulară, funcţia de drenaj şi de secreţie, morfologia renală;
- vascularizaţiei cerebrale;
- dinamicii fluxului biliar şi a patologiei hepato-biliare;
- stării funcţionale a tiroidei.

Tomoscintigrafia

Un prim eveniment major care a stopat declinul scintigrafiei şi chiar i-a amplificat performanţele, lărgindu-i mult aplicabilitatea clinică prin evidenţierea unor substraturi fiziopatologice la nivel celular şi metabolic, a fost reprezentat de introducerea în practica clinică a tomografiei scintigrafice de monoemisie, cunoscută şi sub numele original de Single Photon Emmision Computed Tomopography (SPECT).

În neurologie, SPECT permite determinarea cantitativă a debitului sangvin cerebral global şi regional, furnizând elemente diagnostice funcţionale nefurnizate de tehnicile clasice scintigrafice sau de alte metode imagistice. Astfel, în studiul tulburărilor perfuziei sangvine cerebrale şi implicit a leziunilor vasculare cerebrale, SPECT permite atât identificarea zonelor epileptogene *(hot spot)*, cât şi a zonelor ischemice din boala Alzheimer, maladia Pick, demenţă etc.

Radioimunoscintigrafia

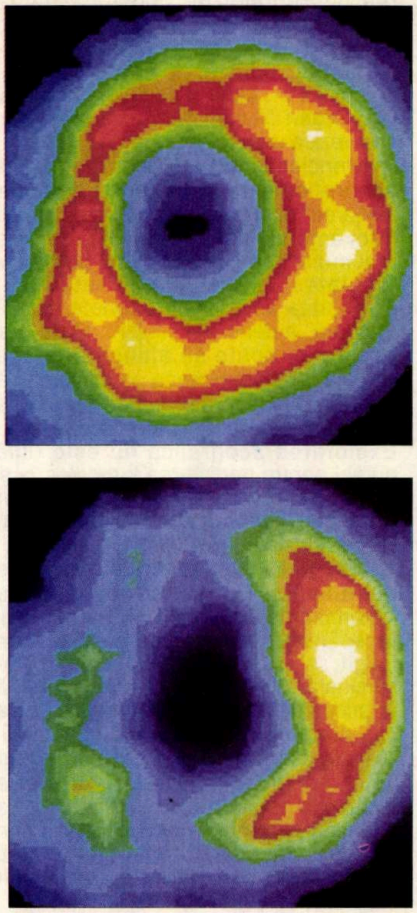
Tomoscintigrafia de monoemisie a făcut posibilă utilizarea anticorpilor monoclonali (specifici pentru un anumit tip de celulă) sintetizaţi cu câţiva ani înainte (Kohler, Milstein, 1975) ca agenţi de vizualizare a diferitelor substraturi maligne. Tehnica a fost denumită radioimunoscintigrafie (Goldenberg, 1978).

Această nouă tehnică tomoscintigrafică a fost posibilă datorită apariţiei camerei de scintilaţie cu detector rotativ cu sistem tomografic şi *whole body* încorporat (Phelps, 1977). Prin efectuarea de secţiuni tomografice în plan sagital (anteroposterior), transversal (axial) şi frontal, această tehnică a permis pătrunderea în profunzimea diferitelor organe interne, cu afişarea tridimensională a structurii şi funcţiei acestora.

Radioimunoscintigrafia (RIS) reprezintă în prezent un domeniu de vârf al medicinei nucleare în general şi al oncologiei în special, având dublu rol: diagnostic, prin detecţia la nivel biochimic a cancerului, şi terapeutic, prin iradierea ţintită a substratului malign de către radioizotopul care a marcat anticorpul monoclonal.

Practic, pentru un studiu RIS pacientul este injectat cu un anticorp monoclonal marcat radioactiv, cu substrat specific pentru tipul de cancer suspectat clinic. Vizualizarea tomoscintigrafică şi evidenţierea la diferite niveluri de profunzime a organului investigat sau a întregului corp se fac cu o cameră de scintilaţie cu unul, două sau trei detectoare rotative.

Numeroşi autori au publicat multiple studii privind marea sensibilitate şi specificitate (92-98%) a acestei metode în depistarea adenocarcinoamelor colorectale (Ham Nabi, 1994), ovariene (Survit, 1992), de prostată (Abdel Nabi, 1993).



Imagini tomoscintigrafice ale ventriculului stâng în repaus (sus) şi la efort (jos) ale unui bolnav cu cardiopatie ischemică. Se remarcă reducerea marcată a vascularizaţiei inimii în timpul efortului.

Tomoscintigrafia prin emisie de pozitroni (PET)

Principiul acestei metode constă în administrarea intravenoasă a unui radiotrasor cu emisie de pozitroni, care are electivitate pentru un anumit proces metabolic sau leziune.

Sub aspect fizic, pozitronul emis prin dezintegrarea nucleului respectiv, după un parcurs de circa 1-2 mm, este anihilat de un electron, rezultând doi fotoni cu energie de 511 keV emişi în sensuri opuse, la 180°, detecţia lor pe cristalul de scintilaţie făcându-se în coincidenţă.

Sistemul tomografic computerizat al instalaţiei de detecţie a acestor fotoni, prin procesări succesive, permite identificarea spaţială a locului de fixare a radiotrasorului pozitronic şi vizualizarea prin imagine a procesului metabolic sau a leziunii respective.

Radiotrasorul pozitronic cel mai larg utilizat în diagnosticul neurologic este fluor 18 (F^{18}), care se produce la ciclotron şi are un timp de înjumătăţire fizică de 110 minute. Marcarea glucozei cu F^{18}, fluordezoxiglucoza (FDG), a permis vizualizarea tomoscintigrafică a metabolismului energetic al creierului, identificând substraturi lezionale la nivel biochimic.

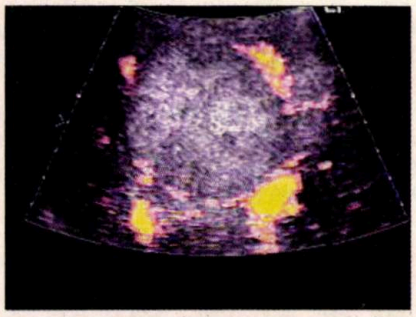
Tehnica PET face posibilă în prezent localizarea celulelor maligne, ţesutul afectat captând intens glucoza marcată radioactiv *(hot spot)*.

Prin utilizarea radiotrasorului emiţător de pozitroni F^{18} FLUOR DOPA, PET a fost prima tehnică imagistică ce a permis vizualizarea şi obiectivizarea leziunilor din boala Parkinson. De asemenea tehnica PET permite identificarea şi vizualizarea focarelor epileptogene cerebrale.

PET este mai puţin accesibilă practicii clinice datorită faptului că utilizează radiotrasoare cu timp de înjumătăţire foarte scurt, de ordinul minutelor, care necesită a fi produse la ciclotron în incinta laboratorului.

În prezent, tomoscintigrafia de monoemisie (SPECT) şi tomografia pozitronică pot să "vadă ca doi ochi" procesele fiziochimice ce se petrec în corpul uman.

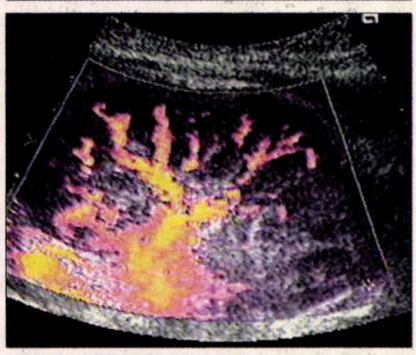
În perspectivă, marcarea cu un radioizotop cu timp de înjumătăţire scurt a unor neurotransmiţători, hormoni, factori de creştere, enzime va face posibile vizualizarea şi topografierea proceselor biochimice, stabilirea rolului lor în comunicarea inter şi intra celulară. Sute de peptide, "molecule cu mesaj", sunt candidate pentru examinarea atât prin tomografie pozitronică, cât şi prin SPECT.



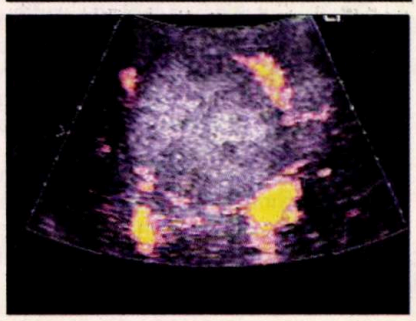
1

2

3



4



5

Explorarea Doppler parenchimală se poate folosi în patologia sistemului nervos central, a tiroidei, a miocardului (prin detectarea irigaţiei coronariene), a ficatului (în tumori - fig. 1, fig. 2, fig. 3), a rinichiului (în hipertensiunea reno-vasculară sau în cazul transplantului renal - fig. 4), a sistemului vascular portal al ficatului (fig. 5).

Ecografia

Conf. RADU BADEA,
şeful Disciplinei de Imagistică Medicală,
Universitatea de Medicină şi Farmacie
"Iuliu Haţieganu" - Cluj-Napoca

Explorarea ecografică este o metodă de diagnostic deosebit de complexă care permite identificarea diferenţelor de densitate dintre ţesuturi. Astfel, metoda poate depista o tumoră în interiorul unui organ parenchimatos, cum ar fi ficatul, splina, rinichiul etc., sau un calcul în interiorul unui organ cavitar, cum este colecistul sau vezica urinară.

Principiul care stă la baza imaginii ecografice este reprezentat de către "dirijarea" unui fascicul de ultrasunete cu frecvenţă variabilă (2-5 MHz, de cele mai multe ori) către organul bolnav şi "captarea" ultrasunetelor returnate. Cantitatea acestor ultrasunete este o "măsură" a densităţii tisulare. Rezoluţia ecografiei poate să ajungă în etapa actuală la 2-3 mm, ceea ce înseamă că tumorile chistice sau solide pot să fie detectate în fază foarte incipientă. Explorarea ecografică nu este utilă numai pentru depistarea tumorilor, ci şi pentru măsurarea dimensiunilor organelor, aprecierea mobilităţii acestora şi stabilirea relaţiilor dintre ele.

Ecografia este nedureroasă şi este neiradiantă. Ea poate fi aplicată cu maximum de siguranţă oricăror pacienţi, începând de la sugar, care este foarte fragil, şi terminând cu femeia însărcinată. Ecografia poate să fie folosită în orice condiţii, inclusiv în urgenţă, ziua sau noaptea, chiar la patul bolnavului. Metoda este simplă şi eficace şi, într-un viitor nu prea îndepărtat, va sta la dispoziţia medicului de familie, care va examina pacientul la domiciliul său prin palpare manuală, auscultaţie (cu stetoscopul) şi vizualizarea organelor interne (cu ecograful portabil).

Din păcate, ecografia nu este metoda perfectă. Aşa cum se ştie, ultrasunetele nu străbat în mod satisfăcător aerul sau ţesutul osos. Din acest motiv explorarea plămânilor (bogaţi în aer) sau a oaselor este de slabă calitate.

O altă deficienţă a ecografiei a constituit-o, până nu de mult, lipsa posibilităţilor de evaluare a circulaţiei. Această ultimă limitare a ecografiei a fost depăşită prin aplicarea principiului Doppler.

Efectul Doppler a fost definit de către însuşi descoperitorul său, al cărui nume îl poartă, după cum urmează: "există o schimbare de frecvenţă a unei surse de unde întreţinută atunci când există o deplasare relativă a sursei sau a observatorului. Frecvenţa percepută de către observator este diferită de cea emisă; ea creşte dacă sursa/observatorul se apropie; ea scade în caz contrar". Cercetările au arătat că diferenţa de frecvenţă a ultrasunetelor emise către "ţintă" şi returnate de către aceasta este corelată cu viteza de deplasare a reflectorului.

Folosind acest principiu, ecografia permite detectarea unui flux de sânge. În plus, metoda poate stabili sensul în care se deplasează acest flux, precum şi viteza lui. Ecografia Doppler este aşadar foarte utilă în patologia cardiacă (fluxuri intracavitare, estimarea neinvazivă a presiunilor de la acest nivel etc.), precum şi în cea periferică (depistarea stenozelor arteriale şi a trombozelor venoase). Există mai multe sisteme de ecografie Doppler: Doppler continuu, Doppler pulsatil şi Doppler color.

Codificarea color reprezintă o modalitate de reprezentare digitală a semnalului Doppler. Aparatul este dotat cu un calculator foarte puternic care "colorează" aproape instantaneu în roşu sau albastru un flux sangvin care se apropie sau se depărtează de traductorul ecografului. Viteza de lucru a computerului este atât de mare încât se obţine o reprezentare aproape în "timp real" a deplasării sângelui în vas, ceea ce permite adesea substituirea de către ecografia Doppler color a unor metode de diagnostic (mai precise, dar mai periculoase pentru pacient), cum ar fi angiografia.

În ultimii ani, o dată cu optimizarea tehnologiei, s-au construit aparate care identifică chiar şi vascularizaţia în parenchime. Aceasta presupune o sensibilitate deosebit de mare a metodei, având în vedere că la aceste niveluri sângele se deplasează foarte lent. Explorarea ecografică a vascularizaţiei parenchimale este importantă pentru detectarea neovascularizaţiei din procesele tumorale sau pentru identificarea hipervascularizaţiei din inflamaţii.

În concluzie, ecografia standard, precum şi cea Doppler se află într-o evoluţie considerabilă. La fel ca şi celelalte metode imagistice, ecografia este beneficiară directă a progresului tehnicii de calcul. Consecinţa, în viitorul nu prea îndepărtat, o constituie ieftinirea metodei (ceea ce va mări accesul la metodă), precum şi creşterea performanţelor diagnostice.

Tomografia computerizată spiralată

Prof. dr. ŞERBAN GEORGESCU,
şeful Clinicii de radiologie şi imagistică, Spitalul Clinic Fundeni,
asist. univ. IOANA MASTORA, Spitalul Clinic Fundeni

Tomografia computerizată (CT) face parte din familia de metode imagistice ce operează prin diferenţierea structurilor anatomice între ele, pe baza criteriilor de densitate. Tomografia computerizată este o metodă radiologică ce utilizează pentru analiza structurilor anatomice un fascicul de raze X. Raza centrală a fasciculului traversează corpul de radiografiat, parcursul său prin respectivul corp fiind reprezentat de o infinitate de puncte, înşirate toate pe traiectul rectiliniu al razei. După traversarea corpului, cantitatea de energie restantă neabsorbită se materializează pe planul imaginar de proiecţie a imaginii sub forma unui punct. Radiaţia restantă din acest punct este direct proporţională cu puterea fasciculului şi invers proporţională cu grosimea corpului de radiografiat şi cu densitatea structurilor traversate.

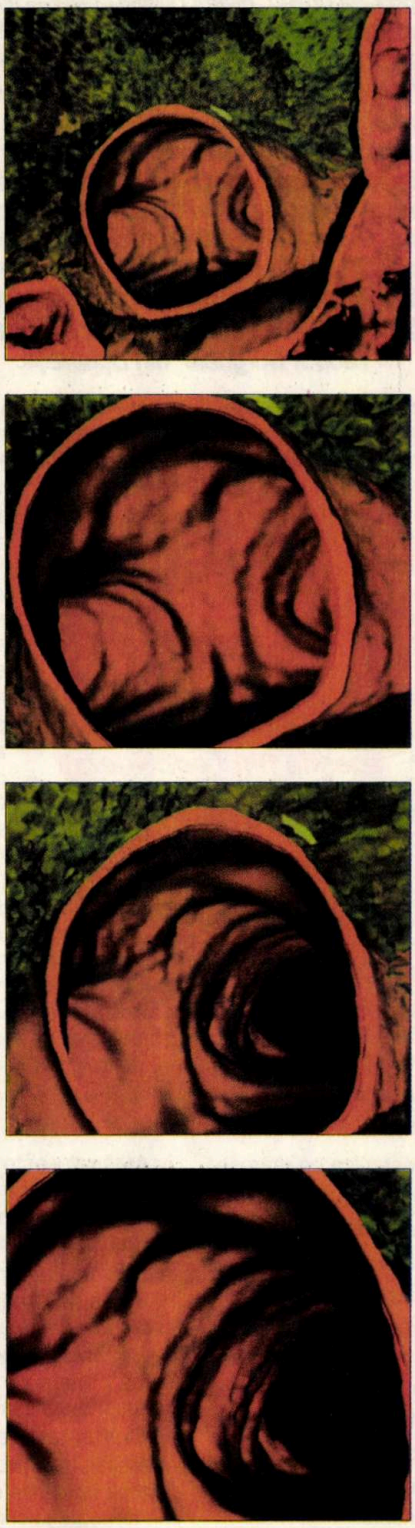
Dacă în calea razei parţial atenuate se plasează un detector cu cristale ionizabile, acestea, prin efectul de scintilaţie, transformă energia fotonică într-o cuantă de lumină. Cuanta luminoasă este transformată într-un microcurent electric, care este amplificat şi transmis, sub forma unei informaţii numerice, unei unităţi de calcul.

După multiple prelucrări în calculator, informaţia primită este afişată pe un ecran sub forma unei pete de culoare gri de dimensiune direct proporţională cu cea a punctului imaginar care i-a dat naştere.

Într-un corp de examinat, diversitatea de densităţi structural posibile se întinde între densitatea aerului şi cea a masei compacte osoase.

Imaginea obţinută pe monitorul TV reprezintă realitatea din segmentul explorat şi în acelaşi timp un material brut pe care se pot efectua un număr de operaţii menite să îmbunătăţească gradul de vizualizare a zonelor de interes pentru diagnostic.

Tomografia computerizată spiralată sau elicoidală este o variantă de achiziţie volumetrică a tomografiei computerizate convenţionale. În timp ce sistemul tub-detectoare efectuează o mişcare de rotaţie în jurul pacientului, însoţită de o achiziţie continuă de date, masa pe care se află pacientul suferă o mişcare continuă de translaţie cu viteză constantă de-a lungul axului cranio-caudal al pacientului (de-a lungul axei Z).



Astfel, raportat la pacient, tubul radiogen descrie o mişcare elicoidală, iar achiziţia datelor se face sub forma unui volum compact de formă cilindrică din care pot fi ulterior reconstruite secţiuni în plan axial, la poziţii ale mesei pe care este aşezat pacientul, alese în mod arbitrar.

Faţă de tomografia computerizată clasică, avantajul principal este constituit de achiziţia unui volum compact în timpul unei respiraţii blocate a pacientului. Din aceasta decurge reducerea artefactelor de mişcare şi posibilitatea efectuării ulterioare a reconstrucţiilor tridimensionale şi multiplanare.

Metoda permite, după administrarea unor substanţe de contrast pe cale intravenoasă, departajarea optimă a structurilor vasculare, omogen opacifiate faţă de structurile înconjurătoare.

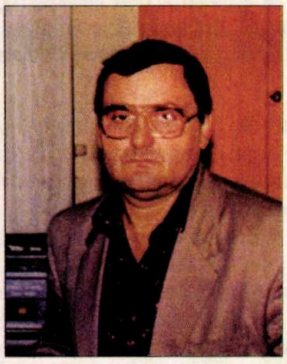
Doza de radiaţii folosită în investigaţiile în modul spiral este mai mică decât în tomografia computerizată convenţională.

Indicaţiile majore care decurg din aceste avantaje în explorarea prin tomografie computerizată spiralată a toracelui şi abdomenului sunt reprezentate de investigarea marilor vase şi examinarea celor grav bolnavi care nu pot sta mult timp pe masa de investigaţie. Pentru această categorie de bolnavi tomografia computerizată spiralată poate oferi reconstrucţii în plan axial cu artefacte minime, chiar şi în cazul în care pacienţii nu colaborează la menţinerea respiraţiei blocate, cum sunt copiii sau bolnavii comatoşi.

Alte întrebuinţări cu mare impact în medicina modernă sunt stadializarea pacienţilor oncologici şi de scanarea unui volum compact într-o singură apnee a bolnavilor, eliminând posibilitatea omiterii metastazelor mici, de dimensiuni infracentimetrice - situaţie în care prezintă o superioritate netă faţă de tomografia computerizată convenţională.

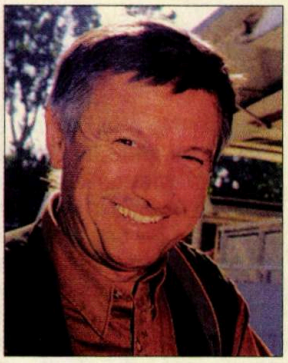
Imagini 3D spiralate ale interiorului aortei.

Imagistica prin rezonanță magnetică



Dr. IOAN CODOREAN, vicepreşedinte al Societăţii Române de Radiologie, Imagistică şi Medicină Nucleară

Atunci când în urmă cu o sută de ani Röntgen descoperea razele X, puţini erau cei care întrevedeau posibilităţile oferite de această descoperire, acelea de investigare directă a corpului uman. Puţini prevedeau nemaipomenitele avantaje ale radiologiei, stabilite în anii 1970-1980. Cu atât mai puţin se putea întrevedea atunci descoperirea unei alte modalităţi excepţionale de diagnostic, metoda neinvazivă, neionizantă şi neiradiantă, care să permită o mai bună diferenţiere a ţesuturilor, depistarea leziunilor şi caracterizarea lor, aşa cum o face în prezent tomografia prin rezonanţă magnetică nucleară (RMN). Imagistica prin rezonanţă magnetică (IRM) reprezintă cea mai nouă şi performantă tehnică de evaluare a unor afecţiuni "ascunse" celorlalte tehnici imagistice. În ţara noastră, prima instalaţie IRM a fost pusă în funcţiune în 1991 la Spitalul Clinic "Teodor Burghele" din Bucureşti.



Dr. VICTOR MIHALACHE, Centrul de diagnostic imagistic, Spitalul Clinic Militar Central

Rezonanţa magnetică se bazează pe proprietatea magnetică a unor nuclee atomice cu număr impar de protoni şi neutroni din materia vie, inclusiv corpul uman, de a absorbi şi emite unde de radiofrecvenţă specifice nucleului respectiv, atunci când sunt introduse într-un câmp magnetic extern. Sistemul computerizat inclus în instalaţia de rezonanţă magnetică permite înregistrarea semnalelor magnetice emise de nucleele excitate, procesarea digitală şi afişarea sub formă de imagine a volumului examinat.

Principiile imagisticii prin rezonanţă magnetică au fost descrise pentru prima dată de Paul Lauterbur şi Sir Peter Mansfield în 1972, aceştia fiind consideraţi părinţii domeniului.

În particular, substratul IRM este reprezentat de nucleele de hidrogen, respectiv protonii, care au sarcină electrică, moment magnetic şi spin nuclear. Nucleele de hidrogen magnetizate ("aliniate"), prin aplicarea unui câmp magnetic extern de 10 000 - 30 000 de ori mai mare decât cel al Pământului, pot fi excitate prin energia eliberată de un emiţător de unde de radiofrecvenţă (bobină emiţătoare). La oprirea excitaţiei, protonii de hidrogen eliberează o parte din energia primită sub aceeaşi formă de unde de radiofrecvenţă ce pot fi captate cu ajutorul unei "antene" (bobină receptoare). Acest semnal are intensitatea proporţională cu numărul de protoni magnetizaţi şi este transmis unui computer care, prin procesări succesive, va forma imaginea finală. Rezultă că IRM se bazează pe determinarea distribuţiei hidrogenului în organism, abundenţa cea mai mare fiind în apă (H_2O).

Absorbţia energiei excitante de către protonii de hidrogen este cedată prin două procese fizice temporale cu semnificaţie în formarea imaginii. Unul din procese constă în cedarea energiei absorbite mediului înconjurător format din reţeaua moleculară. Viteza cu care protonii pierd energia prin acest proces determină aşa-numitul timp de relaxare spin-reţea sau relaxarea longitudinală T_1. Cel de-al doilea proces este reprezentat de cedarea energiei altor nuclee atomice. Viteza cu care protonii pierd energia prin acest proces este cunoscută sub numele de relaxare spin-spin sau relaxare transversală T_2. În afara timpilor de relaxare T_1 şi T_2, specifici diferitelor ţesuturi, în formarea imaginii prin RM intervine un al treilea parametru semnificativ, constituit de concentraţia nucleelor de hidrogen în diferitele ţesuturi (densitatea protonică).

În aces mod se pot realiza trei tipuri de imagini, în care unul din parametrii de mai sus contribuie în mod esenţial la realizarea contrastului dintre ţesuturi şi care pe imaginea propriu-zisă se exprimă prin diferenţe de nuanţe de culoare gri, de la alb la negru.

Agenţi de contrast

Agenţii de contrast sunt produse farmaceutice ce măresc conţinutul în informaţii al imaginilor de diagnostic, prin modificarea caracteristicilor fizice ale ţesuturilor. Mecanismul prin care funcţionează agenţii de contrast în IRM este total diferit de cel al substanţelor de contrast utilizate în tomografia computerizată şi în radiodiagnosticul convenţional. Agenţii de contrast RM acţionează indirect, prin modificarea magnetismului local şi respectiv a timpilor de relaxare specifici ţesuturilor. Ei fac posibilă identificarea precoce a leziunilor mici, precum şi delimitarea mai bună a maselor tumorale de edemul înconjurător şi ajută la diferenţierea recidivelor tumorale de ţesutul fibros cicatriceal.

Instalaţia IRM

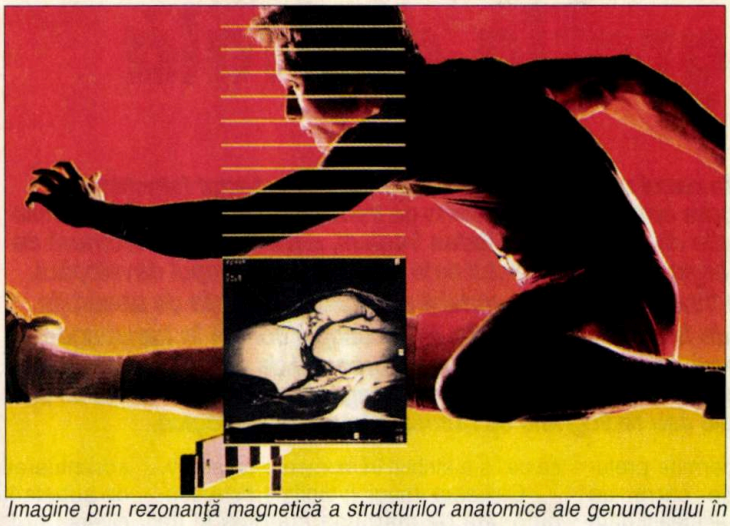
Magnetul este elementul de bază al instalaţiei. Rolul său este de a produce un câmp magnetic stabil, omogen, puternic (0,2-1,5 T), care să determine alinierea" protonilor ce compun corpul uman.

Bobinele de gradient produc câmpuri magnetice variabile, în timp şi în spaţiu, în scopul selectării "secţiunilor" şi al codificării semnalului.

Sistemul de producere a radiofrecvenţei generează şi aplică pulsuri de radiofrecvenţă unei secţiuni din corp şi recepţionează semnalele provenite de la pacient.

Computerul are rolul de a coordona componentele instalaţiei, de a procesa şi stoca semnalul RMN, de a procesa şi stoca imaginile obţinute, în mod asemănător cu explorarea prin tomografie computerizată.

Datorită capacităţii IRM de a penetra osul, de a obţine imagini secţionale în diverse planuri (fără a repoziţiona pacientul) cu un contrast foarte bun al ţesuturilor este aproape de neconceput în prezent explorarea sistemului nervos sau a sistemului osteo-muscular fără a apela la IRM.



Imagine prin rezonanţă magnetică a structurilor anatomice ale genunchiului în timpul efortului.

Până în prezent nu s-au observat efecte dăunătoare ale diagnosticării prin IRM, ci numai efecte nedorite, precum claustrofobia, încălzirea ţesuturilor, excitaţia nervilor periferici, apariţia de fosfene şi uneori a tulburărilor de ritm cardiac.

Sisteme IRM-deschise

În majoritatea sistemelor IRM, examinarea se face cu pacientul în poziţie orizontală. Sunt însă şi unele sisteme în care explorarea pacientului se face în poziţie verticală, astfel încât coloana vertebrală şi articulaţiile pot fi studiate dinamic, sub sarcină sau se pot face studii funcţionale osteo-articulare sau cardiace la efort. Sistemul IRM-deschis a fost imaginat pentru a permite efectuarea unor proceduri chirurgicale, oferind chirurgului un mijloc de ghidare aproape în timp real.

O altă direcţie de dezvoltare este reprezentată de apariţia unor sisteme IRM mici, specializate, care permit - de exemplu - explorarea doar a articulaţiilor periferice (glezna, genunchi, pumn, cot).

O nouă tendinţă este aceea de a obţine magneţi supraconductori, mai ieftini şi cu greutate mai mică, prin folosirea unor materiale ceramice supraconductoare la temperatura azotului lichid.

IRM funcţională

Este un câmp de cercetare relativ nou, care cuprinde studii asupra activării cerebrale, determinarea perfuziei şi difuziei tisulare, măsurători ale volumului sangvin tumoral, precum şi determinări ale permeabilităţii capilare. Aceste măsurători evaluează o serie de parametri fiziologici şi permit o mai mare acurateţe în aprecierea compoziţiei tisulare. Este ştiut de la explorările PET că volumul sangvin tumoral este corelat cu activitatea metabolică. Este de aşteptat ca studierea volumului sangvin tumoral să permită o diferenţiere între tumorile cerebrale şi leziunile sechelare, precum şi o mai bună depistare a glioamelor cu grad scăzut, înainte ca acestea să devină evidente la examenul RM cu agenţi de contrast.

Informaţiile furnizate de IRM, având o rezoluţie spaţială submilimetrică, pot fi combinate cu cele oferite de EEG (electroencefalografice), având rezoluţia temporală de ordinul milisecundelor, pentru studierea în timp real a interacţiunii centrilor neurofuncţionali şi a căilor lor de conducere. Aceasta promite să fie cheia unei mai bune înţelegeri a afecţiunilor neurologice (de exemplu, boala Parkinson, epilepsia).

De ce este importantă IRM?

IRM este extrem de utilă, uneori de neînlocuit în • depistarea precoce a unor afecţiuni ale sistemului nervos central (SNC), precum scleroza multiplă • depistarea şi mai buna caracterizare a tumorilor ţesutului nervos • monitorizarea unor afecţiuni ale sistemului nervos central (inflamatorii, traumatice, cerebro-vasculare) • diagnosticul afecţiunilor degenerative, tumorale şi inflamatorii ale coloanei vertebrale şi măduvei spinării • diagnosticul leziunilor meniscale, ligamentare • diagnosticul precoce al necrozei aseptice • depistarea fracturilor ocultе şi a unor leziuni inflamatorii (celulita, osteoartrita, osteomielita) • caracterizarea leziunilor neoplazice de "părţi moi" • aprecierea extinderii locale şi depistarea recidivelor • diagnosticul unor afecţiuni toraco-abdominale • stadializarea cancerului pulmonar • determinarea extensiei la structurile cardiovasculare, invadarea peretelui toracic, interesarea plexului brahial • stadializarea şi monitorizarea răspunsului terapeutic al limfoamelor • diferenţierea fibrozei după radioterapie de recidivă tumorală • evaluarea maselor mediastinale.

Cu tehnicile noi de imagine rapidă, de supresie a artefactelor de mişcare şi în asociere cu agenţii de contrast, IRM a "pătruns", la concurenţă cu tomografia computerizată, în depistarea tumorilor hepatice (primitive sau metastatice), a unor afecţiuni ale căilor biliare (colangiografia prin RM).

Este în plină dezvoltare şi perfecţionare tehnica angiografiei (explorarea vaselor de sânge) RM, care-şi găseşte aplicabilitate în diagnosticul unor boli cardiace câştigate, sau congenitale.

IRM intervenţională

Este într-un stadiu precoce de dezvoltare. Deja s-a arătat că terapia ablativă cerebrală, cu metode criochirurgicale şi coagulare prin laser, poate fi monotorizată în mai bune condiţii cu ajutorul IRM. Aceste proceduri pot fi extinse la ficat, prostată şi alte organe. Este de presupus că în viitor procedurile chirurgicale majore vor fi făcute sub ghidaj IRM. Dispozitivele pentru biopsie pot fi dirijate, de asemenea, utilizând diverse metode IRM.

Spectroscopia RM

Utilizează magneţi ce produc câmpuri cu putere de 8-10 T, cu mult mai mare decât cea acceptată în prezent în practica clinică. Utilizarea acestor magneţi în imagistica spectroscopică şi morfologică este în studiu, dar se ridică probleme mari în ceea ce priveşte penetrarea pulsurilor de RF, "acumularea" de energie în ţesuturi şi susceptibilitatea magnetică, la aceste câmpuri foarte înalte. Pe de altă parte, imagistica cu alte nuclee decât hidrogenul (N, P, Na, C) ar putea permite să pătrundem în biochimia ţesuturilor, in vivo, cu înaltă rezoluţie şi cu timpi acceptabili pentru obţinerea imaginilor.

Am subliniat aici doar câteva din posibilităţile şi perspectivele de evoluţie ale acestei uimitoare modalităţi de a pătrunde în "tainele" vieţii. Secolul următor va aduce, desigur, noi şi noi descoperiri, în diverse alte domenii, foarte probabil şi în IRM.

Biblioteca Judeţeana MUREŞ TIRGU-MUREŞ

Radiografia digitală

Cpt. dr. DRAGOŞ CUZINO, asist. univ. Clinica de radiologie, Spitalul Clinic Militar Central

Formarea imaginii în cazul unei radiografii se bazează pe efectul fotochimic al radiaţiilor Röntgen asupra emulsiei fotosensibile ce intră în structura filmelor folosite în radiologie. În proporţie directă cu intensitatea iradierii, din emulsia de bromură de argint se eliberează argint metalic. Argintul este apoi oxidat în timpul developării, ceea ce va produce înnegrirea în grad variabil a filmului, în funcţie de absorbţia ţesuturilor străbătute de fasciculul de radiaţie. Radioscopia constă în transpunerea imaginii radiologice pe un ecran pe care în locul bromurii de argint sunt depuse anumite substanţe cu proprietăţi de fluorescenţă. Imaginea obţinută în acest fel prin radioscopie sau radiografie se numeşte imagine analogică.

Radiologia digitală permite prelucrarea datelor de către un calculator, faţă de aceleaşi date obţinute în sistem analog, creşterea rezoluţiei imaginii, mărirea sau micşorarea ei, realizarea substracţiei în favoarea unui segment anatomic, accentuarea contururilor unei leziuni.

Radiologia digitală a început să fie utilizată după 1980, o dată cu dezvoltarea puternică a tehnicii de calcul.

Obţinerea unei imagini radiologice digitalizate presupune trecerea prin trei faze succesive: ● Detectarea semnalului, după ce fasciculul de raze X a traversat zona de interes.● Digitalizarea semnalului, care constă în transformarea semnalului analog în semnal digital potrivit prelucrării pe calculator.● Prelucrarea semnalului digital în funcţie de necesităţi.

În prezent există trei tipuri de detectoare utilizate practic de diverşi producători de aparatură digitală de radiologie: ● tuburile cu amplificatoare de imagine; ● ecranele cu memorie; ● detectoarele cu seleniu.

Fiecare dintre aceste detectoare prezintă avantaje şi dezavantaje, nici unul dintre ele neimpunându-se încă în defavoarea celorlalte, fiind folosite în mod complementar faţă de sistemele analoge.

Procesarea computerizată a informaţiilor are la bază imaginea analogică. Această imagine se descompune în mai multe unităţi ce vor deveni elementele unei grile sau o matrice dispusă în rânduri şi coloane. Fiecăruia dintre elementele matricei i se va atribui o valoare numerică pe o scară cu un număr variabil de trepte între alb şi negru, devenind astfel o mărime ce va fi introdusă în calculator.

Imaginea digitală apare ca rezultat al alăturării unui număr variabil de elemente, pixeli (*picture element*), fiecare corespunzând unui element al matricei utilizate în momentul în care imaginea a fost descompusă şi va avea un anumit ton de gri în funcţie de valoarea numerică ce i s-a atribuit în momentul respectiv.

Calitatea imaginii digitale este condiţionată de mărimea matricei şi de numărul de tonuri de gri.

În locul filmului radiologic sau al ecranului din radioscopie, în radiologia digitală se folosesc foliile de înmagazinare.

Excitarea atomilor componenţi ai foliei este proporţională cu cantitatea de energie primită de fiecare dintre aceştia (cantitatea de raze X), iar dezexcitarea se produce de către o rază laser ce parcuge succesiv punctele acestei folii.

Prin această metodă se poate vizualiza cu claritate vascularizaţia rinichiului.

Emisia de lumină datorată fenomenului de luminescenţă (la interacţiunea razelor X cu anumite substanţe se produce emisia de lumină) va fi înregistrată şi transmisă computerului, fiecărui pixel corespunzându-i o anumită valoare numerică a intensităţii luminoase.

O importantă aplicaţie a radiologiei digitale o constituie angiografia (vizualizarea radiologică a sistemului vascular) cu substracţie digitală. Metoda permite eliminarea din imagine a anumitor structuri anatomice cu interes scăzut şi accentuarea imaginilor opace realizate de substanţa de contrast ce străbate diverse structuri vasculare.

În tomografia computerizată prin radiologie digitală se realizează o topogramă, o imagine pilot de ansamblu a segmentului de explorat, pe baza căreia se va realiza examinarea secţională.

Faţă de imaginile analoge, radiologia digitală oferă marele avantaj al posibilităţii modificării parametrilor ce contribuie la formarea imaginii radiologice. Obiectivele pentru optimizarea informaţiilor conţinute într-o imagine în scopul evidenţierii cât mai bune a unui proces patologic sunt: afişarea întregului spectru de atenuare a radiaţiei care a străbătut regiunea radiografiată; îmbunătăţirea contrastului local; îmbunătăţirea rezoluţiei spaţiale a sistemului digital; suprimarea "zgomotului" (imaginilor parazite).

Radiologia digitală permite scăderea dozei de iradiere a pacientului prin utilizarea unor radiaţii cu nivel energetic cât mai redus, prin amplificarea imaginii şi a detaliilor de către computer.

Pe lângă stocarea, arhivarea şi modificarea imaginilor, radiologia digitală permite transmiterea acestor imagini la distanţă şi integrarea în sistemul de telemedicină, sistem care permite consultul medical la distanţă.

Radiologia digitală fără filme va reprezenta în curând o economie importantă la nivelul întregului sistem de sănătate, prin posibilitatea stocării imaginilor din marile centre de diagnostic cu ajutorul sistemelor magneto-optice de tip CD-ROM.

Se dezvoltă în prezent metode tot mai perfecţionate de trecere a vechilor radiografii cu ajutorul unor scannere în variantă digitală şi integrarea lor în sistemul PACS (*picture archiving and communication system*) pentru uşurarea manipulării, arhivării, transportului şi consultării vechilor arhive de radiografii, precum şi integrarea lor în sistemul de teleradiologie.

VIDEOCHIRURGIA

Ea lasă cicatrice infime, este mai puţin dureroasă şi mai puţin costisitoare decât chirurgia clasică. Născută în Franţa în urmă cu 20 de ani, videochirurgia cunoaşte actualmente o vogă mondială. Se crede că în viitor ea va permite efectuarea operaţiilor la distanţă.

Rezervată iniţial ginecologiei, videochirurgia a pătruns ulterior în chirurgia viscerală, apoi în cea cardiacă. În anii ce vor urma, ea îşi va lărgi câmpul său de acţiune. Bineînţeles, va trebui să evolueze spre o înaltă tehnicitate, căci dacă astăzi chirurgii operează direct bolnavul, mâine ei vor lucra de la distanţă prin intermediul roboţilor. În sfârşit, la fel ca piloţii de avion, formarea chirurgilor se va orienta către antrenamentele simulate, graţie imaginilor virtuale reprezentând "adevăratele" organe ale pacientului.

Operaţii fără violenţă

Încet, încet misterul ce înconjura videochirurgia a început să se risipească. Această tehnică constă în practicarea - pe pielea pacientului - a tot felul de mici incizii prin care se introduc instrumentele chirurgicale. Se operează sub controlul unei camere miniaturale, inserată printr-un alt orificiu, practicat de asemenea în piele. Metoda prezintă avantajul că este mai puţin dureroasă şi mai puţin invazivă: ea nu lasă decât mici cicatrice ce se atenuează în timp. De aici vine şi atracţia pe care o exercită asupra pacienţilor. Abia ieşit din operaţie, bolnavul este capabil, în principiu, să-şi reia munca, mai ales când intervenţiile sunt benigne.

Deşi puţin cunoscută de public, această "nouă chirurgie" se practică din ce în ce mai des. Astfel, în Franţa, într-un an, au beneficiat de videochirurgie 80% dintre operaţiile pe vezicula biliară, 43% dintre intervenţiile la nivelul toracelui (cu excepţia inimii), 55% din herniile hiatale (acestea provoacă revenirea conţinutul stomacal în esofag), 27% din herniile inghinale, 18% din operaţiile pe uter, 8% din intervenţiile pe ovare şi trompe, 13% dintre apendictomii.

Profesorul Daniel Jaeck, de la Spitalele universitare din Strasbourg, se arată încă prudent. El menţiona în numărul 948 al revistei *Science et vie*: "Ablaţiile veziculei biliare prin videochirurgie dau rezultate foarte bune, cu condiţia să fie realizate de chirurgi antrenaţi. Altfel, există riscul lezării canalului coledoc. Pentru herniile hiatale, tehnica este într-adevăr bună, dar pentru a o evalua în mod corect avem nevoie de o perioadă de cel puţin cinci ani. În ceea ce priveşte herniile inghinale, care se tratează prin ataşarea unei agrafe, un fel de fir întăritor, de ţesuturile destinse foarte mult, tehnica este valabilă, mai ales la subiecţii în vârstă, care au, în general, un perete muscular defectuos. În schimb, ea este contestată în tratarea cancerelor situate în cavitatea peritoneală. Injectarea, în momentul operaţiei, a unui gaz sub presiune poate să prezinte un risc de diseminare a celulelor canceroase în această cavitate".

Videochirurgia este aplicată, de asemenea, şi în domeniul cardiologiei. În septembrie 1995, echipa profesorului Iradj Gandjbakhch, de la Spitalul Pitié-Salpêtrière, reuşea pentru prima oară în Europa un by-pass coronarian, fără deschiderea toraxului, la un bărbat de 50 de ani. Premiera mondială s-a derulat câteva luni mai târziu la Stanford Medical Center, SUA.

O altă premieră mondială a avut loc în 1996 la Spitalul Broussais, unde profesorul Alain Carpentier implanta o valvă cardiacă unui pacient de 30 de ani care suferea de o stenoză mitrală. În afara acestor intervenţii extrem de mediatizate, au mai fost realizate numeroase alte operaţii la fel de importante. Un exemplu este edificator: dr. François Laborde, de la Centrul medico-chirurgical de la Porte-de-Choisy din Paris, are la activul său peste 300 de intervenţii ce corectează o anomalie congenitală constând în comunicarea între inima dreaptă cu cea stângă. El realizează, de asemenea, pontaje coronariene şi înlocuirea valvelor cardiace. Pe scurt, începând cu anul 1990, videochirurgia se află în plină expansiune. Se aşteaptă ca peste câţiva ani ea să fie folosită şi în operaţiile pe creier.

A doua revoluţie franceză

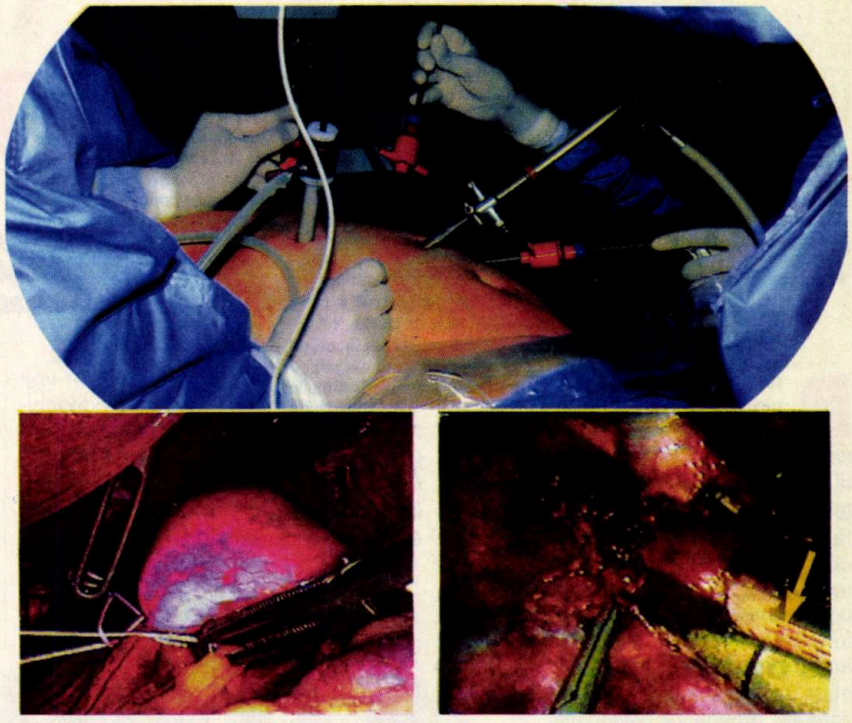
Dar în ce constă această chirurgie revoluţionară? Din punct de vedere istoric, este vorba de o extindere a celioscopiei, tehnică utilizată de mai bine de 20 de ani în ginecologie, la început în diagnosticări fine şi apoi în terapeutică. Numele de celioscopie ▶

provine de la celom, o altă denumire a cavităţii abdominale sau peritoneale. Inventatorul său, dr. Hubert Manhes, un medic din Vichy, a avut ideea ca la extragerea chisturilor ovariene să folosească un tub, cu ajutorul căruia se uita ca prin gaura cheii. El ţinea într-o mână acest instrument optic, iar cu cealaltă opera. Dr. Manhes nu a fost o celebritate în chirurgie, motiv penru care maniera sa de lucru a rămas confidenţială. Pe de altă parte, tehnica prezenta un mare neajuns: în cazurile unor intervenţii prelungite, ea era foarte obositoare, deoarece practicianul trebuia să opereze singur cu ochiul lipit de orificiul instrumentului său.

Ulterior au apărut primele camere miniaturale. Din acest moment, medicul putea să fie ajutat de un asistent, ceea ce a dat avânt celioscopiei. Pasul decisiv a fost făcut în anii 1978-1988, tot datorită francezilor. Dr. Philippe Mouret, un chirurg din Lyon, a prezentat la diverse congrese medicale concluziile privind prima ablaţie a veziculei biliare, practicată după această metodă. Apoi profesorul François Dubois, chirurg la Centrul medico-chirurgical de la Port-de-Choisy, a publicat în presa de specialitate rezultatele a numeroase ablaţii ale veziculei biliare. Aflând de aceste lucrări, americanii nu au ezitat să califice celioscopia drept a "doua revoluţie franceză".

Desigur, nu trebuie confundată celioscopia cu videoendoscopia. Prima nu poate fi practicată decât de chirurgi, operaţiile implicând secţionarea pielii. În cea de-a doua, intervenţiile se realizează prin intermediul orificiilor naturale (esofag, anus), fără lezarea pielii; ea ţine deci de domeniul gastroenterologilor.

Sub influenţa americanilor, celioscopia a luat un nou avânt. El se traduce, la începutul anilor '90, printr-o veritabilă explozie a acestei discipline în lumea întreagă, atât în ţările bogate, cât şi în cele sărace. Din păcate, s-au



Pentru orice operaţie la nivelul abdomenului, se foloseşte un gaz carbonic purificat care îl „umflă", mărindu-se astfel câmpul de vedere al camerei.

comis multe erori. Pentru că să lucrezi pe un ecran video, fără să-ţi priveşti mâinile, necesită o lungă specializare. Apoi multe intervenţii au fost adesea realizate fără discernământ.

Actualmente, această tehnică, aplicată iniţial în patologia cavităţii abdominale, s-a extins, succesiv, la articulaţii (artroscopie), la rinichi (lomboscopie), la inimă şi torace (toracoscopie). Cuvântul celioscopie a devenit astfel impropriu, motiv pentru care se preferă azi termenul general de videochirurgie.

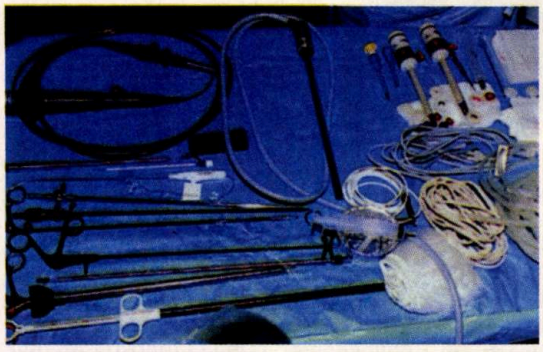
Centre de "ucenicie"

Pe măsură ce videochirurgia s-a dezvoltat, a progresat şi formarea chirurgilor. Astfel au apărut, în cadrul multora dintre clinici, centre de specializare a medicilor. Citäm, Institutul de cercetare privind cancerele aparatului digestiv (IRCAD) din Strasbourg, dirijat de profesorul Jacques Marescaux, Centrul internaţional de chirurgie endoscopică (CICE) din Clermont-Ferrand, condus de profesorul Maurice-Antoine Bruhat, societatea americană Auto Suture Europa, filială a United States Surgical Corporation, din Elancourt (Yvelines), Ethicon Endo-Surgery, creat la Hamburg (Germania), de societatea americană Johnson & Johnson. Aceste centre, ce lucrează în parteneriat cu marile universităţi europene, selectează studenţi şi chirurgi pentru studii postuniversitare. După cursuri teoretice şi practice, ei primesc o diplomă universitară.

În viitor, se preconizează antrenarea chirurgilor pe simulatoare. În acest scop, informaticienii încearcă să recompună în trei dimensiuni, fie prin scanner, fie prin IRM (imagistică prin rezonanţă magnetică), organele susceptibile de a fi operate. Dar ei nu au reuşit să rezolve toate dificultăţile, iar imaginile virtuale sunt departe de a fi perfecte. Cert, ştiu să reconstituie ţesuturile dure, cum este osul, sau lichidele (apa şi sângele). În schimb, nu pot să "matematizeze" întotdeauna ţesuturile suple şi în acelaşi timp rezistente, asemenea pielii. În sfârşit, imaginile nu sunt precise.

Promisiunile videochirurgiei, care se va orienta din ce în ce mai mult către o medicină fără frontiere, sunt nenumărate. Rămâne însă de văzut dacă nu cumva există riscul ca medicul chirurg să se îndepărteze de bolnavul pe care îl îngrijeşte.

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU



Videochirurgia impune instrumente mai lungi, mai fine şi mai perfecţionate. Pentru securitatea pacienţilor, chirurgii utilizează numai materiale de unică folosinţă.

Mircea RUSU despre

ADAPTAREA LA COMPLEXITATE

Am promis în numărul trecut că vom insista asupra metodelor de studiu al sistemelor complexe. Cred că nu ar fi rău să începem prin a explica ce se ascunde în spatele acestei etichete...

Sistemele complexe nu sunt neapărat complicate, ele doar prezintă comportări coerente implicând organizarea colectivă a unui număr mare de grade de libertate. Pe de altă parte, sisteme extrem de simple pot prezenta comportări care să le asemene cu sistemele extrem de complicate, cu multe grade de libertate. Această proprietate este exprimată prin aşa-numitul haos determinist.

Prin urmare, definirea complexităţii unui sistem este o problemă cu mult mai dificilă decât pare la prima vedere...

Ca punct de plecare, putem totuşi să observăm că un sistem poate să fie cu atât mai complex cu cât posedă mai multe grade de libertate sau cu cât are mai multe părţi componente. Dacă însă între părţi există legături, corelaţii, atunci se va micşora şi complexitatea sistemului, micşorându-se numărul gradelor de libertate şi, implicit, simplificându-se şi înţelegerea lui. În terminologia uzuală, a cunoaşte legile ce guvernează un sistem înseamnă a înţelege sistemul. Evident că micşorarea complexităţii sistemului pe măsura descoperirii legilor sale se reflectă într-un alt aspect al problemei, şi anume în capacitatea noastră de a prevedea evoluţia sa ulterioară. Un sistem în echilibru este în esenţă simplu, căci prin nenumăratele condiţii impuse pentru a "supravieţui" în starea de echilibru, sistemul rămâne cu mai puţine grade de libertate şi devine complet predictibil. Dacă însă "eliberăm" sistemul de acele condiţii, el va începe să evolueze, iar descrierea acestei evoluţii va solicita cunoaşterea mai multor variabile şi a mai multor parametri, reflectând tocmai creşterea complexităţii sale.

Nu credeţi că discutarea unui caz concret ar fi mai convingătoare?

Un exemplu la îndemână ar fi cel al unui gaz care formează un sistem extrem de complicat prin numărul mare de componente şi de grade de libertate. Legile gazelor şi funcţiile termodinamice ne permit o oarecare simplificare a sistemului şi efectuarea unei grosiere predicţii a evoluţiei sistemului. Simplitatea aparentă pe care legile gazelor o prezintă ascunde în realitate o complicată mişcare dezordonată a moleculelor gazului, numită, în conformitate cu originea sa, haos molecular.

Se poate vedea că pentru un grup de fenomene se poate stabili o scară a complexităţii sistemului. Astfel, o colecţie de atomi sau molecule va fi evident mai simplă dacă sistemul se află în echilibru, de exemplu, în stare solidă - cristalină. Avem astfel posibilitatea de a face o corelaţie, o legătură biunivocă, între simplitatea sau complicaţia prezentată de un sistem şi un parametru de ordine (sau de dezordine) adecvat ales... Un parametru termodinamic pentru ordine poate fi entropia, S. Se obţine astfel un prim element care să permită predicţia evoluţiei sistemelor: sistemele libere evoluează către creşterea dezordinii, adică a entropiei. În alţi termeni, această observaţie este prinsă în principiul al doilea al termodinamicii şi statuează aşa-numita săgeată a timpului: ireversibilitatea evoluţiei libere a sistemelor complicate, de la ordine spre haos.

O descriere completă a sistemului (în sens mecanicist, newtonian) este nu numai nepractică, dar şi imposibilă. Comportarea statistică impusă de postulatul haosului molecular permite o tratare probabilistă, statistică, mai puţin completă, dar suficientă pentru prezicerea acceptabilă a comportării în timp a gazului. Creşterea intensităţii interacţiunii moleculelor din gaz aduce o creştere a complexităţii sistemului prin posibilităţile pe care această interacţiune le aduce comportării viitoare.

Se poate aşadar prezice evoluţia unui sistem haotic?

Da. Dar nu numai atât... Practica a arătat că există şi reversul medaliei, sisteme simple a căror comportare nu poate fi prezisă. Henri Poincaré a fost cel care a sesizat acest aspect. Împreună cu colaboratorii lui, a arătat că un sistem simplu format din trei corpuri (cosmice) de mase comparabile, aflate în interacţiune gravitaţională, va evolua practic impredictibil, chiar dacă se cunosc cu precizie parametrii şi condiţiile iniţiale ale sistemului. Astfel Henri Poincaré a pus bazele teoriei haosului.

Din 1970 a devenit tot mai clar că teoria haosului poate să încerce să explice comportarea sistemelor complexe. Printre cei care au dezvoltat în vremurile noastre această ştiinţă a complexităţii s-au numărat Herbert Simon, Ilya Prigogine, Herman Haaken şi alţii.

În contextul discuţiilor de până acum nu am făcut nici o distincţie între noţiunea de complicat şi complex. Putem face acum observaţia că în ultimul timp există posibilitatea de a le distinge, deoarece termenul de complicat se rezervă unui sistem cu multe com- ▶

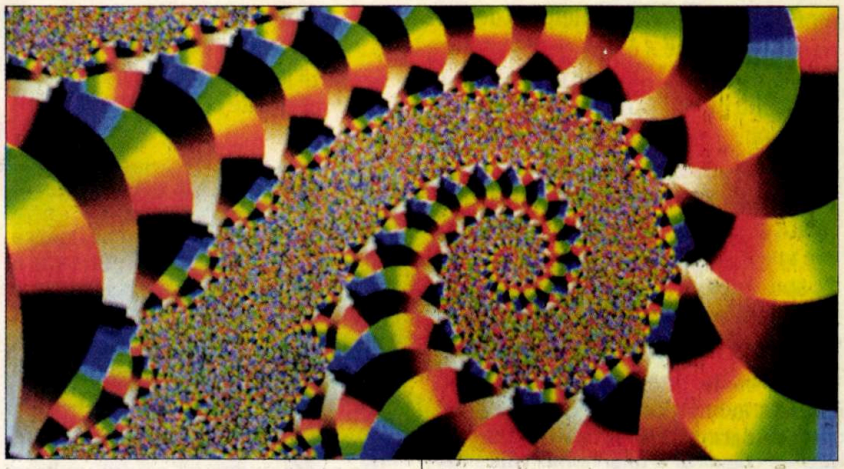
ponente a cărui lipsă de predictibilitate (sau predictibilitate statistică) este determinată de numărul mare de grade de libertate prezente. Termenul de complex se utilizează în contextul sistemelor deterministe în care atât legile de mişcare, cât şi condiţiile sunt bine cunoscute, dar care prezintă o comportare impredictibilă.

Dezvoltarea de ultimă oră a ştiinţei complexităţii se datorează, probabil, utilizării calculatoarelor electronice. Ce aplicaţii şi-a găsit studiul complexităţii?

Este adevărat, înţelegerea importanţei pentru ştiinţă a teoriei complexităţii şi a fenomenelor de haos determinist a condus la o creştere explozivă a numărului de lucrări destinate acestui domeniu în ultimii ani, descoperindu-se tot mai multe fenomene care să prezinte evoluţii haotic-determinste. Se poate afirma că haosul determinist reprezintă veriga de legătură între fizica deterministă, clasică, şi cea probabilistă, guvernată de legi statistice. O direcţie dezvoltată în ultimii ani a fost şi aceea a utilizării teoriei complexităţii la sistemele adaptative, în particular la celule, la organisme şi în economie.

Sistemele adaptative sunt sistemele cu mai multe componente, care se află în interacţiune puternică şi care nu au tendinţa să atingă echilibrul termodinamic. Ele metabolizează schimbând energie şi substanţă cu mediul exterior. Un sistem adaptativ poate să-şi formeze şi să-şi schimbe strategiile: floarea-soarelui se mişcă după Soare, o strategie care a fost introdusă în codul genetic şi care se poate schimba prin mutaţii sau prin recombinarea materialului genetic. Sistemele adaptative pot învăţa şi se pot adapta continuu la condiţiile de mediu. În sistemele adaptative există agenţi care interacţionează şi care pot avea strategii diferite. Ca urmare, aceste sisteme pot să ajungă, prin interacţiuni succesive, la strategii şi mecanisme de schimbare sofisticate. De exemplu, din punct de vedere fizic este un miracol cum se pot adapta diversele companii implicate pentru a face faţă zilnic alimentării populaţiei de 7 milioane de oameni a New York-ului.

La Institutul din Santa Fe au fost simulate ecosisteme în care interacţionează "organisme digitale", care încearcă să supravieţuiască şi să se reproducă. Fiecare organism posedă "cromozomi", care codifică strategii ofensive şi defensive. Rularea experimentului a condus la apariţia unor specii noi, dar şi la "războaie" între specii.



Toate preocupările pe care le-aţi enumerat ar putea să pară nişte simple jocuri capricioase ale minţii... Care este substratul acestui gen de cercetări?

Una dintre problemele interesante de scos în evidenţă este aceea că noi studiem comportamentul a nenumărate specii de animale sau de plante fără să avem nici un răspuns la întrebarea de ce avem atât de multe clase... Cum a devenit Universul atât de complicat? De ce există atâta ordine în anumite structuri şi, simultan, atât de multă instabilitate în ele? De ce inovaţia în dezvoltare se găseşte la frontiera dintre ordine şi dezordine?

Există oare comportamente comune, cu aspect de mare generalitate, care să exprime adaptarea şi schimbarea, indiferent de sistemul particular, fie el ecologic, biologic sau de altă natură? Existenţa unor forme ("patterns"), precum şi a unei colecţii de strategii pe care diverse sisteme le pot accesa este descrisă de teoria sistemelor complexe adaptative. De fapt, nu orice sistem complex este de tip adaptativ. Tendinţa sistemelor complexe de a evolua de la sine către un punct statistic predictibil care să starteze o avalanşă de modificări a căpătat denumirea de autoorganizare în stare critică. Se poate spune că această stare critică se găseşte la limita haosului, la frontiera dintre ordine şi dezordine. Agenţii care determină adaptarea primesc informaţie de la mediul înconjurător, compresează informaţia, o transpun în "scheme" sau strategii, pe care le folosesc încercând să anticipeze şi să reacţioneze la schimbările de mediu. Sistemele în stare subcritică vor întârzia să reacţioneze la schimbările de mediu şi să se schimbe printr-o adaptare favorabilă la mediu. Sistemele supracritice evoluează extrem de rapid şi îşi consumă potenţialităţile, dispărând în final. La frontiera haosului, în starea critică, există anumite sisteme care au capacitatea să se adapteze, să efectueze mutaţii, să inoveze şi să se autoperpetueze printr-o adaptare continuă, transformându-se, fiind deci capabile să evolueze. O altă problemă care se poate ridica ar fi legată de originea celui mai bine adaptat...

Unul dintre cele mai interesante sisteme adaptative de studiat este economia. Există în prezent un extrem de clar sentiment al naşterii unei sinteze. Există atât în modelele încercate, cât şi în presupunerile care se nasc din aceste studii, extrem de multe sugestii şi metafore care par să ne conducă la o înţelegere mult mai profundă a naturii.

Se întrevede scopul, finalitatea acestor cercetări?

Ştiinţa creează metafore. La numai 50 de ani de la naşterea teoriei newtoniene, lumea a fost uimită de ordinea, echilibrul şi armonia lumii. În prezent, aceste două metafore sunt depăşite. Lumea trebuie să uite ordinea şi să construiască pe baze simple sisteme care se dovedesc extrem de complexe. În acest scop interdisciplinaritatea este fundamentală. Principalul este să se pună corect problemele şi răspunsurile vor veni neîntârziat. Comportarea haotică este specifică unui număr incredibil de mare de sisteme: turbulenţa fluidelor, complexul atmosferic, inversiunile polilor magnetici ai Pământului, fibrilaţia cardiacă, scurgerea, picătură cu picătură, a apei de la robinet, populaţia insectelor, laserele, circuitele electrice, reacţiile chimice, pendulele cuplate... Se poate spune că sistemele impredictibile sunt aspectul obişnuit al naturii şi nu sistemele predictibile, care se dovedesc a fi ceva între excepţie, caz particular sau aproximaţie grosolană...

A consemnat
DAN MIHU

● Probleme limită de cercetare ştiinţifică ●

Teoria competiţiei

Speciile biologice într-un ecosistem simplu suferă selecţie, reproducere, mutaţii, competiţii etc. Fiecare specie poate fi definită prin genomul ei, iar rezultatul evoluţiei poate fi descris în termenii probabilităţii de a avea un anumit genom în întreaga populaţie biologică. Selecţia se reprezintă prin conceptul de adaptare la mediu, adică o funcţie a tipului genetic ce reprezintă numărul mediu de supravieţuitori pe unitatea de timp, şi conţine noţiunea de eficienţă a reproducţiei, a strategiilor de supravieţuire, a parazitismului şi condiţiei de victimă sau răpitor etc. Mutaţiile transformă fiecare specie în speciile ei vecine. Fiecare dintre aceste procese evoluţionare are loc cu o anumită probabilitate şi o ecuaţie de evoluţie poate fi scrisă pentru probabilitatea genomului, după canoanele fizicii teoretice. Această ecuaţie este neliniară, iar soluţiile ei sunt în mare măsură necunoscute.

Care sunt condiţiile în care o anumită specie va supravieţui într-un mediu la care trebuie să se adapteze şi în care este pusă în competiţie cu alte specii? Care este rolul competiţiei în această supravieţuire? Elimină competiţia pe cei slabi sau îi favorizează şi-i elimină prin uzură pe cei tari? Vor supravieţui cei mai bine adaptaţi sau cei mai numeroşi, care sunt şi cei mai prost adaptaţi? Trebuie să recunoaştem că aceste întrebări nu se referă în exclusivitate la lumea animalelor, sunt foarte aproape de situaţiile pe care le întâlnim frecvent în societatea umană. În cercetarea ştiinţifică finanţăm pe cei puţini, cu cele mai bune rezultate, sau pe cei mulţi, cu rezultatele cele mai slabe, ca să-i "sprijinim"? Este sportul, în limitele lui extreme, o selecţie sau o sacrificare a celor mai buni? Care este legătura dintre tipul genetic şi fenotip într-un astfel de proces evoluţionar? Care este relaţia dintre predicţiile unor astfel de modele şi datele experimentale achiziţionate, sub acest unghi, pe populaţiile bacteriene sau virale? Care este rolul dimensiunilor spaţiale ale hiperspaţiului genotipic în astfel de studii de evoluţie biologică cu competiţie?

Unul din marile şi eternele rezultate ale fizicii teoretice este acela că distribuţiile evoluţionare au tendinţa naturală de a se "turti' cu trecerea timpului, adică speciile au tendinţa să piară; ce le-ar face totuşi să supravieţuiască, în condiţii ecologice realiste? Care sunt elementele teoretice capabile să păstreze o distribuţie evolutivă "ascuţită", timp îndelungat? Este genomul uman supus în întregime legilor naturale, fizice, legilor firii, caz în care ar fi probabilă dispariţia lui în timp sau nu? Dacă nu, ce-l ţine în viaţă?

Teoria deciziilor de grup (teoria democraţiei)

Un grup este compus din indivizi şi, prin urmare, el comportă un număr de grade de libertate ce poate fi foarte mare. Este de aşteptat ca un grup social să aibă o comportare foarte complicată. Indivizii însă sunt în competiţie într-un grup, aşa încât tendinţele centrifuge ar putea foarte bine să se anuleze reciproc; am avea atunci o comportare mult mai simplă pentru grup decât pentru suma indivizilor lui luaţi separat. Care sunt caracteristicile acestei comportări colective şi cum se constituie ele din numărul mare de grade de libertate, uneori extrem de mare? Care este universalitatea şi care sunt variabilele irelevante ale unui grup social? Aceasta este o întrebare tipică din teoria proceselor critice, un alt mare capitol clasic din fizica teoretică.

În ceea ce priveşte deciziile de grup, sunt interesante "polarizarea" din interiorul grupului şi ajungerea la un "compromis", în condiţii de conflicte individuale şi presiuni (constrângeri) sociale externe; în fond, aceasta este chiar baza democraţiei. Reprezentări de centru şi reprezentări extremiste, rolul liderilor şi al minorităţilor etc., pot toate să fie incluse într-o astfel de teorie.

Alegerea unui individ poate fi reprezentată ca o variabilă cu două valori, "da" şi "nu", de exemplu, iar interacţiunea dintre variabilele individuale poate să descrie conflicte, înţelegeri, cooperări (conflicte "pozitive"), neutralitate, frustrări etc. Toate acestea sunt din nou principalele ingrediente ale aşa-numitului model Ising din fizica statistică, în diversele lui variante. Subgrupuri omogene fără nici o constrângere se polarizează întotdeauna pe decizii extremiste, şi aceasta este o predicţie verificată.

Direcţia acestor decizii, adică natura lor, este întotdeauna arbitrară, aşa încât aceste subgrupuri pot constitui marile mase de manevră ale politicienilor. Comunicarea între membrii unui subgrup favorizează alinierea la acelaşi punct de vedere, dar defavorizează compromisul; presiunea socială externă este extrem de eficientă în selectarea unei opţiuni etc.

Marea problemă a unei astfel de teorii de comportament social este aceea de a include comportamentul iraţional, care pare a fi o trăsătură fundamentală a datelor experimentale. Un concept analog cu cel al temperaturii fizice ar putea să dea un echivalent potrivit acestei iraţionalităţi.

Încheiere

Se poate ridica natural întrebarea dacă nu cumva cele zece extremale de mai sus n-ar fi totuşi chestiuni pseudoştiinţifice. Nu, ele sunt perfect ştiinţifice, întrucât se referă la fenomene repetabile şi măsurabile, multe din ele modelabile şi simulabile pe calculator, ca urmare, perfect potrivite pentru testarea marilor idei metodologice ale fizicii. Ele sunt teoretizabile, prin urmare ştiinţifice.

MARIAN APOSTOL

ATOMI RECI, PRIMIRE CĂLDUROASĂ

BRETISLAV FRIEDRICH este cadru didactic şi cercetător ştiinţific principal la departamentele de fizică şi chimie de la Universitatea Harvard. Este profesor asociat al Universităţii Caroline din Praga (adresa site-ului Web pe Internet: http://www-chem.harvard.edu/friedrich/).

În 1997, Premiul Nobel pentru fizică a fost decernat lui Steven Chu (Stanford University, SUA), Claude Cohen-Tannoudji (Ecole Normale Superieure, Franţa) şi William D. Phillips (National Institute of Standards and Technology, Gaithersburg, SUA), pentru reuşita lor în răcirea şi captarea atomilor cu ajutorul laserului. Este pentru a doua oară în ultimii zece ani când fizicienii atomişti sunt răsplătiţi cu cea mai râvnită recunoaştere a valorii ştiinţifice.

ANDREEA BOCA este studentă în anul III la Universitatea Harvard, cu specializarea fizică (adresa site-ului Web pe Internet: http://www.harvard.edu/~boca/).

Este adevărat că răcirea şi captarea cu laser este importantă, la ora actuală, mai mult din punct de vedere "cultural", pentru că ne ajută să înţelegem interacţiunea dintre radiaţie (lumină) şi materie (atomi); pe de altă parte, însă, fiind vorba de ştiinţă de bună calitate, metoda pregăteşte terenul pentru tehnologii care sunt încă de neimaginat.

Studiul atomilor a jucat un rol extrem de important pe scena ştiinţei moderne, mai ales în ce priveşte teoria cuantică, construită în principal ca o teorie a atomului. Otto Stern şi experimentele lui cu fascicule de atomi din anii '20 au transformat atomii individuali în personaje omniprezente în laboratoarele de fizică.

Cercetarea asupra răcirii şi captării atomilor este în parte rezultatul curentului lansat de Stern, dar presupune un nivel mult mai înalt de înţelegere a detaliilor.

În condiţii obişnuite, atomii (şi moleculele) care alcătuiesc un gaz zboară în zigzag în toate direcţiile şi au o mare varietate de viteze. Distribuţia vitezelor depinde de temperatura gazului: de pildă, la temperatura camerei, cei mai multi atomi se vor mişca, neodihniţi, cu viteza unor gloanţe de puşcă. Agitaţia aceasta permanentă a atomilor pune o barieră în calea capacităţii noastre de a-i studia. Situaţia se mai calmează cât de cât de-abia la temperaturi extrem de mici, apropiate de zero absolut (-273,15° C); de exemplu, atomii de sodiu merg cu câţiva centimetri pe secundă atunci când temperatura este o milionime dintr-un grad deasupra lui zero absolut (1 μK).

Însă la temperaturi foarte scăzute, atomii condensează şi formează lichide sau, cel mai adesea, solide. Pentru a împiedica acest fenomen de condensare, cu alte cuvinte, pentru a-i păstra "liberi şi neatârnaţi", atomii gazului nu trebuie lăsaţi să se apropie nici unul de altul, nici de atomii care alcătuiesc pereţii vasului în care se desfăşoară experimentul. Şi anume, trebuie ţinuţi la densităţi mici, în vid, prin acţiunea unui câmp electric sau magnetic. Acest câmp e pe post de conteiner (fără pereţi!) şi se numeşte "cuşcă". Pentru a-i putea prinde în cuşcă, atomii trebuie să fie mai întâi răciţi, altfel, având o energie prea mare, ar sări afară din cuşcă. Acesta e motivul pentru care captarea atomilor şi răcirea lor merg mână în mână. Chu, Cohen-Tannoudji şi Phillips au inventat diferite metode de a folosi lumina laser pentru răcirea gazelor până la temperaturi de ordinul unui micro-Kelvin şi de a ţine atomii astfel răciţi, plutind în vid sau prinşi într-o cuşcă.

Lumina e făcută din particule numite fotoni, care au proprietăţi mecanice: energie şi impuls; diferitele culori ale luminii corespund diferitelor valori ale energiei şi impulsului fotonilor care o alcătuiesc. Pe de altă parte, putem considera lumina o undă electromagnetică (ca undele radio), la o anumită frecvenţă. De fapt, energia unui foton e proporţională cu această frecvenţă.

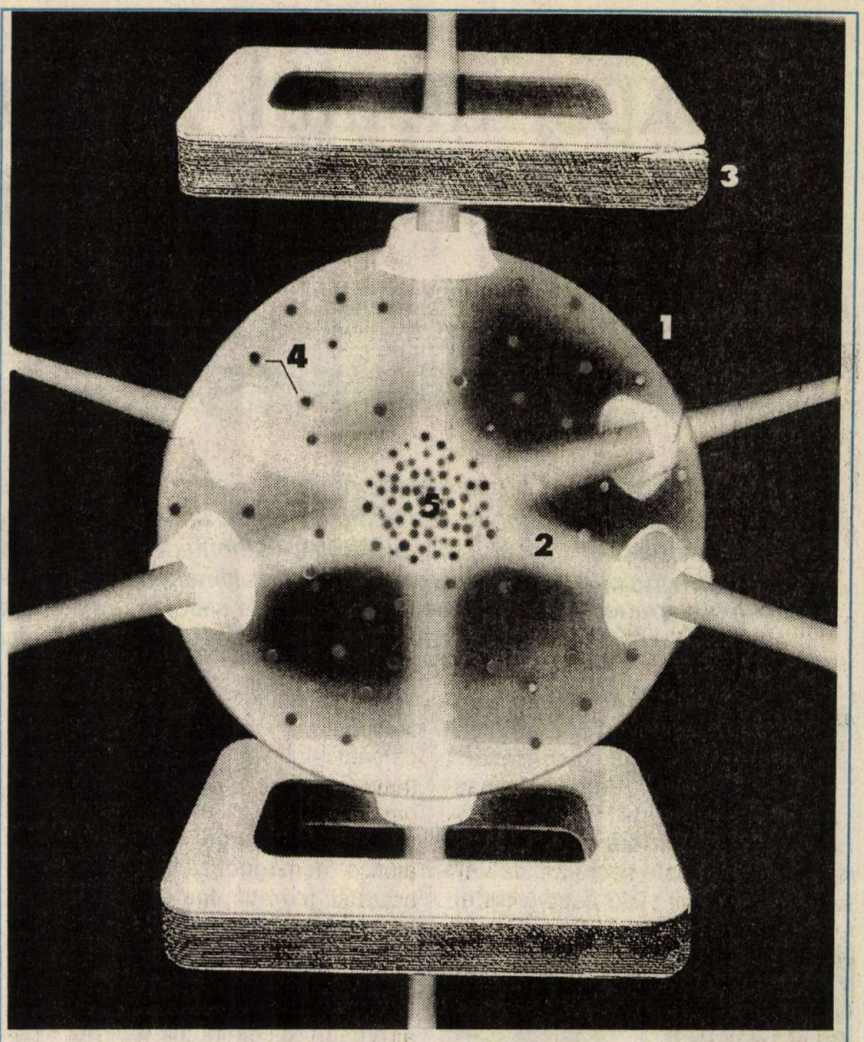
Dacă energia lui are o valoare tocmai bine potrivită, un foton ciocnindu-se de un atom îi poate transfera impulsul său. Ce determină această energie, "tocmai bine potrivită"? Structura internă a atomului, prin nivelurile de energie: dacă fotonul are energia perfect egală cu diferenţa dintre două niveluri energetice ale atomului, va fi absorbit şi, puţin timp după aceea, reemis. În plus, dacă atomul se mişcă printr-o rază de lumină de o anumită culoare, în aceeaşi direcţie cu fotonii care o alcătuiesc, el va "vedea" o culoare puţin diferită, şi anume corespunzând unei energii (frecvenţe) mai mici; iar dacă se mişcă în direcţie opusă fotonilor, va "vedea" o energie (frecvenţă) mai mare. T.W. Hansch şi A.L. Schawlow şi, independent, H.G. Dehmelt şi D.J. Wineland au observat că acest aşa-numit efect Doppler poate fi folosit la răcirea atomilor.

Într-adevăr, să presupunem că atomii sunt iluminaţi cu o rază de frecvenţă ceva mai joasă decât cea necesară pentru absorbţia de către un atom în repaus. Atunci, un atom mişcându-se în direcţie opusă (faţă de cea a fotonilor din rază) va vedea o frecvenţă tocmai bună a luminii şi probabil va absorbi un foton, împreună cu impulsul acestuia. În consecinţă, atomul va fi încetinit prin ciocnire. După o vreme, fotonul absorbit va fi reemis, ceea ce produce o accelerare prin recul a atomului. Cu toate acestea, fotonul va fi emis într-o direcţie arbitrară, nelegată de direcţia iniţială de absorbţie; deci

acceleraţia atomului, rezultată în urma emisiei, va fi de asemenea într-o direcţie arbitrară. Aşa încât, dacă acest fenomen de absorbţie-emisie se repetă de multe ori, atomii vor fi încetiniţi treptat, pe direcţia razei laser, pentru că acceleraţiile de recul, fiind în toate direcţiile, se vor anula reciproc. Această tehnică de răcire Doppler a fost inventată de Chu şi echipa sa, în 1985: trei perechi de raze laser opuse, fiecare pereche aliniată de-a lungul uneia din cele trei axe perpendiculare ale spaţiului, au fost folosite pentru a încetini atomi de sodiu. La intersecţia axelor (şi a razelor laser), gazul format din atomi foarte lenţi se comportă ca şi când ar fi un lichid vâscos. Asa a fost inventat termenul de "melasă optică".

În aceeaşi perioadă, Phillips şi colaboratorii săi, pornind de la o idee a lui D. Pritchard, au introdus o tehnică similară de încetinire a atomilor, adăugând un câmp magnetic neomogen pentru a-i capta (majoritatea atomilor se comportă ca nişte magneţi mici). Aflând de succesul lui Chu cu melasele optice, Phillips şi echipa au construit un nou aparat, care combină cuşca magnetică cu metoda lui Chu de răcire, şi au început un studiu sistematic al atomilor captaţi. Astfel, s-a ajuns rapid la concluzia că atomii sunt de fapt mai reci decât ar fi dat de crezut modelul Doppler de răcire (în jur de 40 μK). Explicaţia acestei neaşteptate, dar fericite discrepanţe, a venit imediat de la Cohen-Tannoudji şi echipa sa, care au observat că, dacă luăm în considerare toate nivelurile relevante de energie ale atomilor (incluzând aşa-numita structură hiperfină), se poate descrie un nou mecanism de răcire, pe care ei l-au numit răcirea sisifică: atomii se comportă ca şi cum ar urca pe o pantă care îi seacă de energia lor cinetică. Atât în modelul Doppler, cât şi în modelul Sisif, chiar şi cei mai lenţi atomi sunt nevoiţi să absoarbă şi să emită fotoni. Ceea ce le dă un mic impuls, împiedicându-i să se oprească complet. Cohen-Tannoudji şi colaboratorii săi au creat, între 1988 şi 1995, o tehnică ce elimină chiar şi această limitare. Folosind aşa-numitele stări "întunecate" (în care atomii nu emit radiaţie un timp îndelungat), ei au reuşit să răcească atomii de heliu până la 0,18 μK.

Captarea atomilor a deschis perspectiva unor noi domenii de cercetare, cum ar fi crearea şi studiul condensatelor Bose-Einstein sau construirea unui laser atomic rudimentar (multe laboratoare sunt implicate în acest domeniu; printre protagonişti: D. Kleppner, T. Greytak, E. Cornell şi W. Ketterle). Printre aplicaţiile practice posibile ale fenomenului de răcire a atomilor, se remarcă ceasurile atomice (pentru navigaţia pe Pământ şi în spaţiul cosmic), a căror precizie va fi probabil îmbunătăţită substanţial; de asemenea, litografia atomică, ce va da naştere unei noi generaţii de microprocesoare. Recent, echipa lui J. Doyle de la Harvard a inventat o nouă metodă de răcire şi captare: de data aceasta, nu lumina încetineşte atomii, ci ciocnirile cu un gaz tampon (heliu), care la rândul său e păstrat la rece într-un frigider! Spre deosebire de metodele precedente (cu laser), care nu sunt aplicabile decât pentru un număr mic de elemente chimice, această tehnică e independentă de nivelurile de energie ale atomilor care trebuie să fie răciţi. De aceea, numărul speciilor de atomi care pot fi astfel captaţi a fost mărit până la 70% din tabelul lui Mendeleev. De asemenea, metoda se poate aplica nu numai atomilor, ci şi moleculelor. Răcirea şi captarea de molecule, la fel ca metodele analoge pentru atomi, vor avea probabil repercusiuni asupra unor alte domenii, ca de exemplu chimia şi biologia.



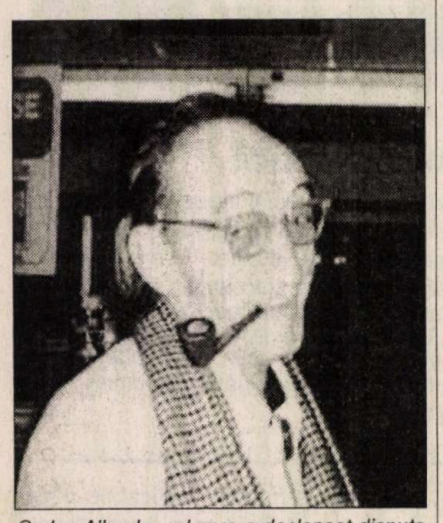
CAPCANA MAGNETO-OPTICĂ

O capcană magneto-optică este formată dintr-o incintă de sticlă, ①, în care atomii sunt supuşi acţiunii a şase fascicule laser, ②, ce se încrucişează în centrul ei. Două bobine, ③, parcurse de curenţi electrici în sensuri contrare creează un câmp magnetic neomogen (el este zero în centru şi creşte spe extremităţi). Suma forţelor exercitate de cele şase fascicule laser produce un efect de frânare, care duce la încetinirea atomilor, şi o forţă de respingere care-i aglomerează spre centrul incintei. Atomii, ④, sunt astfel răciţi progresiv şi "capturaţi". În centrul incintei apare o mică pată, ⑤, luminoasă provocată de fluorescenţa atomilor capturaţi.

Experimentul Philadelphia, un basm modern

Se pare că Dosarul ST din luna decembrie 1997, Fenomenul OZN, a suscitat interesul multora dintre dv., cititorii, fapt care ne-a încântat. Scrisorile dv. ne-au creat o reală satisfacţie, mai ales pentru că solicitau explicaţii cu bază ştiinţifică, reală, a diferitelor fenomene aparent paranormale. Răspundem în ceea ce urmează grupului de cititori interesaţi să afle ultimele noutăţi referitoare la misteriosul "Experiment Philadelphia", petrecut cu mai bine de jumătate de secol în urmă. Documentarea a fost făcută pe Internet, prin amabilitatea dlui profesor Silviu Paragină, fizician.

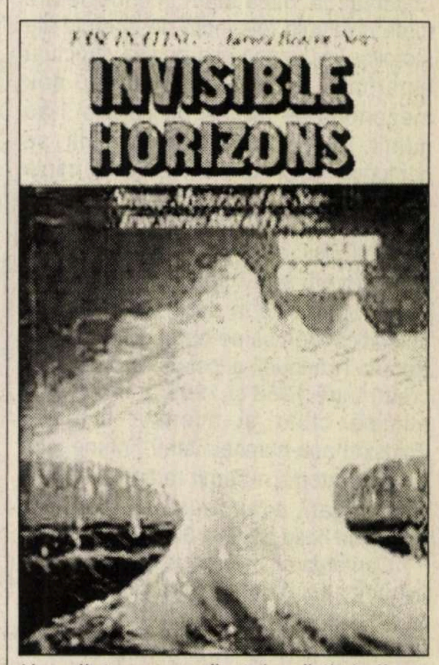
După cum vă amintiţi, cu siguranţă, complexul de evenimente care în literatura consacrată "întrebărilor ştiinţei" a devenit cunoscut sub numele de Experimentul Philadelphia se referă la o neconfirmată serie de teste secrete efectuate în toamna anului 1943 asupra distrugătorului american USS Eldrige DE173 într-un doc al portului Philadelphia. Diverşi autori susţin că testele menţionate implicau aplicarea unor câmpuri magnetice, pulsatorii sau continue, de mare intensitate, cu scopul realizării unei pretinse "invizibilităţi" a navei respective. Rezultatul acestor strădanii, declară ei, a întrecut însă cu mult aşteptările. Distrugătorul Eldrige nu numai că a devenit invizibil, dar volatilizându-se din docul în care staţiona, s-a materializat la o distanţă de peste 400 km în portul Norfolk, reapărând apoi, în scurt timp, în docul din care plecase, învăluit într-o teribilă ceaţă verde. Asupra navei s-a aplicat apoi o "demagnetizare" corespunzătoare şi, teoretic, toate au reintrat în normal. Dar numai teoretic, deoarece membrii echipajului, implicaţi în acest experiment şi supuşi aceluiaşi tratament magnetic cu nava pe care serveau, au continuat să apară şi să dispară în cele mai neaşteptate momente şi locuri: pe stradă, prin tavernele marinăreşti şi chiar din patul conjugal. Legenda spune că însuşi Albert Einstein ar fi supravegheat desfăşurarea misteriosului "experiment" şi, ca o consecinţă a controversatelor sale rezultate, marele savant ar fi decis întreruperea cercetărilor. Unii autori merg încă şi mai departe, declarând că ipotezele şi calculele realizate de el cu acest prilej, considerate drept prea periculoase şi neconforme cu dezvoltarea societăţii umane din momentul respectiv, au fost puse la păstrare şi vor fi returnate omenirii la o dată viitoare, revizuită cu grijă o dată cu fiecare reeditare a cărţilor în care şi-a găsit loc şi Experimentul Philadelphia.



Carlos Allende, cel care a declanşat disputa în jurul Experimentului Philadelphia.

Cu riscul de a vă dezamăgi, în rândurile ce urmează vom prezenta o posibilă explicaţie a situaţiei reale, cea care a generat ulterior istoria romanţată a navei "invizibile" USS Eldrige DE173. Datele provin din dezvăluirile făcute recent de către Edward Dudgeon, membru în echipajul unui alt distrugător ce se găsea în portul Philadelphia "în timpul evenimentelor".

DI Edward Dudgeon, astăzi un respectabil pensionar în vârstă de 67 de ani, a servit în Marina Statelor Unite ale Americii între anii 1942 şi 1945. Pentru a se înrola şi-a falsificat certificatul de naştere, întrucât nu avea decât 16 ani la acea dată. Deoarece anterior studiase electronica, a fost repartizat la o şcoală militară de profil, pe care a absolvit-o în februarie 1943 ca "electrician-adjutant



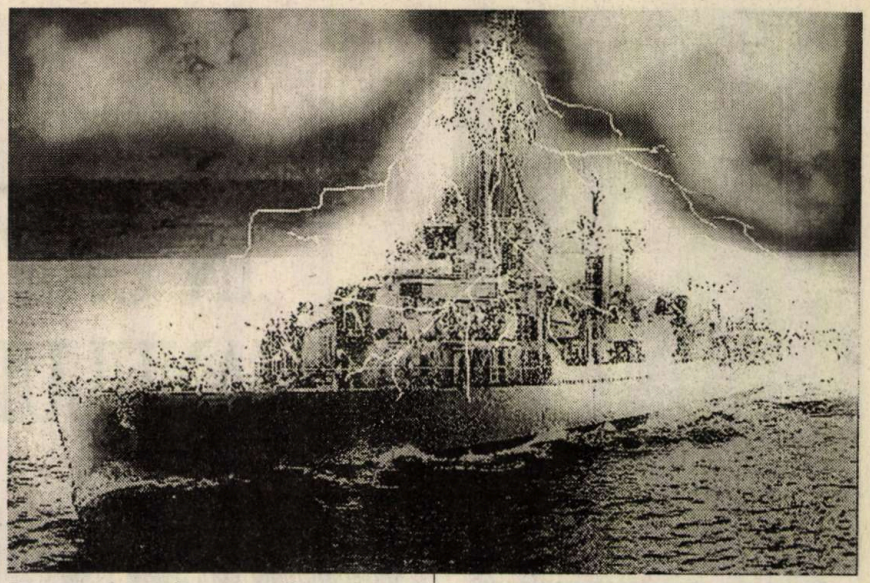
Una dintre nenumăratele cărţi dedicate Experimentului Philadelphia.

clasa a III-a", după care a fost trimis pe USS Engstrom DE50, un distrugător cu propulsie diesel-electrică, spre deosebire de Eldrige ale cărui motoare electrice erau acţionate de turbine cu abur. Ambele tipuri de nave erau însă puse în mişcare de o adevărată armată de electricieni.

În toamna anului 1943, când războiul cu necruţătoarele submarine germane era departe de a se fi terminat şi supremaţia aparţinea încă U-boot-urilor, ambele distrugătoare, însoţite de surorile lor gemene, DE48 şi DE49, se aflau în docurile uscate ale portului din Philadelphia pentru a se instala alte echipamente.

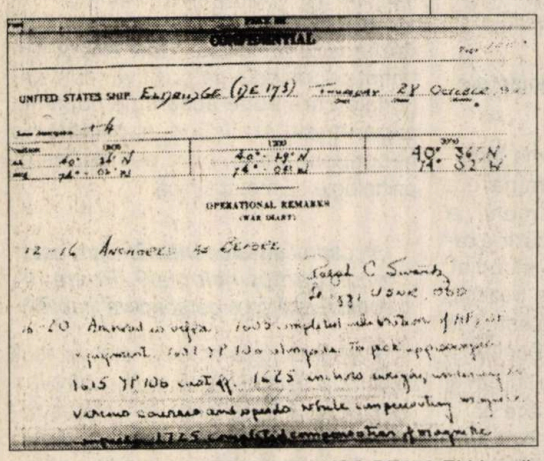
În primul rând era vorba de un nou model de elice, mai silenţioasă, greu detectabilă de pe submarine, precum şi un sonar îmbunătăţit. În mare secret, în partea din faţă a punţii de luptă a fost instalat un redutabil dispozitiv de atac, poreclit "arici", capabil să execute foc simultan cu 24 până la 30 de încărcături de adâncime, putând acoperi o deschidere de 180° la o distanţă de aproape o milă.

În privinţa invizibilităţii, dl Dudgeon arată că nu se punea nici măcar problema invizibilităţii radar, întrucât nemţii nu dezvoltaseră încă în mod satisfăcător această tehnologie, dar menţionează o serie de măsuri speciale ce se luau pentru a se asigura "invizibilitatea" în faţa torpilelor cu cap magnetic. Marina americană îşi "demagnetiza" sistematic toate navele pentru că, în caz contrar, acestea ar fi sfârşit prematur, victime sigure ale torpilelor autoghidate germane. Procedura consta în împachetarea corpului navei, aflată într-un doc uscat, într-un noian de cabluri de înaltă tensiune, urmată, la nevoie, de aplicarea unor curenţi corespunzători în scopul distrugerii signaturii magnetice a navei respective. Toată tevatura avea drept consecinţă inclusiv degajarea de ozon - al cărui miros este menţionat cu stăruinţă în descrierile tipice ale Experimentului Philadelphia.



Document fotografic sau trucaj?

O altă constantă a relatărilor - ceaţa sau focul verde - este pusă în dezvăluirile dlui Dudgeon pe seama furtunilor electrice, destul de răspândite în Atlanticul de nord sau în Pacific, şi cunoscute de multă vreme sub numele de "Focul Sfântului Elmo". Toate aceste manifestări atmosferice stranii se datorează acumulării sarcinilor electrostatice înaintea furtunii şi încetează o dată cu apariţia primelor picături de ploaie. Adesea fanaticii Experimentului menţionează o stranie cutie aflată la bordul navei Eldrige şi dusă în larg în nimeni nu ştie ce scopuri ultrasecrete şi superimportante. În realitate, "cutia" adăpostea un compas al Biroului Naţional pentru Standarde, folosit pentru calibrarea compasului navei, cu ocazia mai multor marşuri dedicate acestei operaţii, nu numai pe Eldrige, ci inclusiv pe USS Engstrom.



CONFIDENTIAL

UNITED STATES SHIP Eldrige (DE 173) Thursday 28 October

OPERATIONAL REMARKS (WAR DIARY)

12-16 Anchored as before

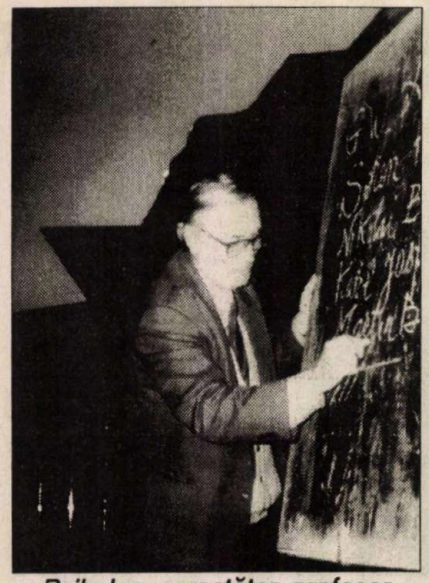
Fila din jurnalul de bord al navei USS DE173 Eldrige din ziua presupusului Experiment Philadelphia.

Despre miraculoasa apariţie a distrugătorului şi a echipajului său în Norfolk, Edward Dudgeon declară: "Aceasta este cea mai simplă parte a istoriei. Eram în bar în acea seară, băuserăm vreo câteva beri, iar eu sunt unul dintre cei doi sau trei marinari despre care se spune că ar fi dispărut misterios. Pe celălalt îl chema Dave, nu îmi mai aduc aminte numele de familie, dar ştiu că era de pe DE49. Bătaia a început când vreo doi marinari au început să pălăvrăgească despre echipamentele secrete şi li s-a spus să-şi ţină gura. Doi dintre noi eram minori. V-am spus că îmi falsificasem actele pentru a mă putea înrola. Atunci când a început tămbălăul, chelneriţa ne-a scos pe furiş pe uşa din dos, negând ulterior că ar şti ceva despre noi. Nava noastră a plecat la ora două dimineaţa. Eldrige părăsise portul la 11 seara şi era deja în Norfolk. Dar a doua zi dimineaţa se întorsese, lucru ce părea imposibil: dacă te uitai pe hartă, vedeai că vasele comerciale ar fi făcut drumul în două zile. Ele aveau nevoie de piloţi pentru a evita zonele minate, plasele submarine sau alte capcane din zona portuară pentru a ajunge în sfârşit în Atlantic. Dar Marina beneficia de un canal navigabil - Chesapeake-Delaware - care scurta această rută. Noi făceam drumul în maximum şase ore. Norfolk era locul unde încărcam muniţia. Docurile de acolo funcţionau 24 de ore pe zi. Puteau încărca un distrugător în patru ore sau mai puţin. Ştiu cu certitudine că Eldrige a fost acolo şi că nu era invizibilă, fiindcă ne-am încrucişat cu ea pe când se afla pe drumul de întoarcere din Virginia, în Golful Chesapeake. Asta e tot".

Asta e tot!

Îmi pare rău.

DAN MIHU



Psiholog, cercetător, profesor, scriitor, domnul Ion Mânzat este una dintre cele mai remarcabile personalităţi ştiinţifice ale psihologiei româneşti contemporane.

PSIHOLOGIA ÎN CĂUTAREA UMANULUI PIERDUT

- Domnule profesor, vă rog să ne relataţi câteva amintiri din viaţa dv. de student. Care au fost profesorii care v-au influenţat cel mai pregnant gândirea dv. ştiinţifică?

Am studiat psihologia la Bucureşti, între anii 1956 şi 1961. Fiind un tânăr sărac, am avut de înfruntat multe greutăţi. Cele mai întunecate amintiri sunt legate de marxizarea forţată şi absurdă a cursurilor, reducerea psihologiei la pavlovism şi primatul politicului obtuz asupra ştiinţificului. Cu toate acestea, am avut marea şansă de a audia strălucite cursuri predate de către Mihai Ralea (istoria psihologiei), Gheorghe Zapan (psihologie experimentală), Paul Popescu-Neveanu (psihologie generală). Aceştia au fost cei trei mari profesori care m-au influenţat cel mai mult şi de la care am asimilat cele mai importante orientări şi metodologii care mi-au dezvoltat propria gândire ştiinţifică în psihologie. De aceea, îi consider ca fiind principalii mei maeştri spirituali.

- Psihologia este astăzi o ştiinţă foarte dezvoltată mai ales în marile state industrializate (SUA, Franţa, Germania), ceea ce atestă eficienţa, adică valoarea şi utilitatea ei incontestabilă. La noi în ţară niciodată nu a existat o atracţie mai mare pentru această ştiinţă, mai ales în rândul tinerilor, ca în perioada de după 1990. În universităţile de stat şi independente sunt peste 3 000 de studenţi psihologi. Poate că sunt peste 2 000 doar în Bucureşti. Cum vă explicaţi această situaţie?

Există mai multe cauze. Prima este prigoana împotriva psihologilor români ce a urmat după tragica înscenare a meditaţiei transcendentale în 1982. Porţile facultăţilor de psihologie s-au închis în 1977, cercetarea ştiinţifică a fost decapitată în 1982. Psihologii, cadre universitare sau cercetători cu doctorate şi specializări în străinătate, au fost condamnaţi la pierderea tuturor drepturilor şi reduşi la condiţia de muncitor necalificat. Eu însumi am fost un timp gunoier şi apoi bibliotecar la Politehnică. Apetenţa extraordinară a tinerilor pentru psihologie se explică şi prin faptul căutării unor răspunsuri la marile întrebări referitoare la secretele personalităţii, ale sinelui, ale problemelor profund existenţiale. Nu trebuie să uităm nici farmecul intrinsec al psihologiei omului şi nici utilitatea ei astăzi în cele mai diverse domenii: artă, medicină, industrie, comerţ, management, sport, relaţii internaţionale etc.

- Care sunt principalele orientări ale psihologiei contemporane?

După cincizeci de ani (prima jumătate a acestui secol) de dominare a behaviorismului şi pavlovismului, a cibernetizării şi programatizării exagerate, după al doilea război mondial, cam după 1950, psihologia "se trezeşte din somnul său dogmatic" şi aleargă *în căutarea umanului pierdut*. Şcolile şi curentele psihologice s-au multiplicat şi s-au diversificat. Psihologia trece de la behaviorism (prima forţă) şi psihanaliză freudiană (a doua forţă) la psihologie umanistă (a treia forţă), care începe să se preocupe intens de Self (sine) şi de realizarea potenţialului său creator *(selfactualization)* prin experienţe de vârf *(peak experience,* A. Maslow) care propulsează fiinţa umană în orizontul transcenderii şi cosmizării. În ultimele două decenii ia amploare psihologia transpersonală (a patra forţă), prin cercetările iniţiate din 1969 de către psihiatrul ceh (emigrat în SUA) Stanislav Grof, care demonstrează că experienţa transpersonală depăşeşte capacitatea cogniţiei şi avansează până la transcenderea *continuum*-ului spaţio-temporal de către supraconştiinţa umană în expansiune. John Lilly (1972) elaborează conceptul de *the deep Self* (Self-ul adânc) pe care îl compară cu "centrul ciclonului" - o zonă specială de linişte şi asigurare faţă de furtuna din jur. La polul opus se dezvoltă psihologia cognitivă, o orientare pozitivistă (neobehavioristă şi neconexionistă), care repune în drepturi "analiza exactă" dar nu poate aborda problemele subtile şi hipercomplexe: motivaţia, afectivitatea, atitudinea, credinţa, speranţa, intuiţia. Iau mare amploare psihologia informaţională şi inteligenţa artificială.

În rezumat, psihologia actuală se realizează în două mari orizonturi tematice: psihologia pozitivă, convenţională care pune accent pe cogniţie, experiment, statistică, şi psihologia neconvenţională, care devine metapsihologie şi metapsihică.

- În cadrul acestor orientări care este locul parapsihologiei? Poate fi considerată ca o perspectivă viabilă?

Parapsihologia actuală, atât de mult explorată şi totuşi încă mult controversată, poate fi încadrată în orientarea neconvenţională. Ea poate avea o perspectivă luminoasă, cu condiţia să nu renunţe la *ştiinţificitate* şi să evite spiri-

tismul, magia, salvarea prin sex etc. Parapsihologia va fi larg acceptată de comunitatea *ştiinţifică* dacă întreprinde o renovare, poate chiar o schimbare de paradigmă în planul metodologiei de cercetare, fără a părăsi total rigorile ştiinţei.

- În ce mod credeţi că se poate asimila şi adapta psihologia orientală?

Este foare important ca europenii să asimileze multe din rezultatele tehnicilor orientale: yoga, zen, lamaism, taoism, şamanism, şintaism etc. Trebuie însă să avem în vedere că mintalul european este deosebit de cel oriental, cu toate punţile posibile între cele două culturi. Psihiatrul elveţian Carl Jung este printre primii savanţi care construieşte legătura. Au urmat Abraham Maslow, Erich Fromm, St. Grof, V. Frankl ş.a. Psihologia orientală poate fi asimilată selectiv, dozat şi nuanţat. Psihologia românească a întârziat în această încercare.

- Care este situaţia psihologiei româneşti astăzi?

Ea suferă de un "complex de inferioritate", care este doar parţial justificat dacă avem în vedere pedepsirea psihologilor români care au participat la meditaţia transcendentală. Psihologii se tem să abordeze deschis fenomenele paranormale, evită să comenteze şi să promoveze virtuţile psihologiei existenţiale (V. Frankl) şi ale psihologiei transpersonale. Ei pierd din vedere că în psihologia actuală "miraculosul" şi "pozitivul" nu mai sunt incompatibile. Pentru a vedea limpede şi pentru a convinge, cercetătorii au încercat să reducă psihismul la un sistem. S. Freud explică totul, G. Allport descrie totul prin prisma structuralităţii. J.P. Guilford crede că a găsit structura intelectului imaginând faimosul său "cub". Psihismul devine, sub impulsul psihologiei cibernetice, sistem psihic uman, în care totul este perfect şi clar organizat. În fond, este o exagerare: psihismul uman nu poate fi conceput ca un sistem cibernetic, el doar tinde spre sistemicitate, se poate accepta ca "sistem în devenire", deschis şi incomplet. Deci "complexul de inferioritate" se transformă uşor în "complex de superioritate" în psihologia cognitivă, care crede că se apropie de perfecţiune, şi psihologia transpersonală, care încearcă depăşirea tuturor limitelor persoanei. Psihologia se teme, mai mult decât alte ştiinţe, să nu fie acuzată iar de ocultism, ezoterism, misticism. Dar nu se sfieşte să facă o religie din selfism sau cognitivism.

- Care sunt principalele surse de inspiraţie extrapsihologică pentru creaţia dv. ştiinţifică?

Acestea sunt cel puţin trei: fizica cuantică, filozofia orientală şi a tradiţiilor primordiale (Rene Guénon, Vasile Lovineşcu) şi arhetipologia jungiană. Gândirea şi imaginaţia mea au avut cel mai mult de învăţat de la fizicienii cuantelor: principiul complementarităţii (Niels Bohr), relaţiile de nedeterminare (Werner Heisenberg), principiul excluziunii (Wolfgang Pauli), teoria "mediului subcuantic" a lui David Bohm şi J.P. Vigier etc. În 1982-1984 am realizat un proiect de psihologie cuantică fundamentat pe principiile şi teoriile amintite. în 1991 am construit un alt proiect, şi mai îndrăzneţ, de psihologie sinergetică.

- Vă rog să explicaţi care sunt obiectivele şi temele principale ale psihologiei sinergetice.

Am pornit de la sinergetica lui Herman Haken (1971), care, la rândul său, a pornit de la fizica laserului. Sinergetica susţine că un sistem îşi sporeşte eficienţa dacă toate componentele sale interne sunt puse să coopereze sinergic, adică "toate împreună şi deodată" şi "unele prin altele, nu unele după altele". Fiind o metateorie a sistemelor dinamice şi complexe, mi s-a părut că ea se aplică cel mai adecvat la psihologie, având în vedere că psihismul uman este cel mai dinamic şi cel mai complex sistem. Prin sinergizarea proceselor şi funcţiilor psihice este posibilă conştiinţa, care, în mod surprinzător, are calităţile laserului: emisie stimulată şi autoorganizată, coerenţă, concentrare, orientare spre o ţintă. Voinţa este orientarea conştientă spre un scop. Psihologia sinergetică este în "căutarea umanului pierdut", este o deschidere spre paranormal şi poate realiza conjuncţia dintre psihologia occidentală şi cea orientală, poate cerceta şi explica *transconştiinţa* ca fiind o supraconştiinţă.

- Relataţi-ne, pe scurt, concepţia dv. despre transconştiinţă.

Aceasta este conştiinţa transcenderii, a patra stare de conştiinţă, conştiinţa de vârf, care emerge printr-o sinergizare a stărilor de conştiinţă: inconştient, preconştient şi conştiinţă. Dacă, după Henri Ey (1983) conştiinţa este un *câmp*, transconştiinţa este *evadarea din câmp*, este o înălţare deasupra conştiinţei, până în orizontul transcenderii şi cosmizării. Transconştiinţa a fost fundamentul teoretic pe care l-au pus la baza descrierii şi explicării credinţei religioase. Ultima mea carte, apărută la Editura Ştiinţă & Tehnică, în decembrie 1997, se numeşte **Psihologia credinţei religioase** şi are ca subtitlu *Transconştiinţa umană.*

- Puteţi să ne dezvăluiţi câteva din cele mai recente preocupări? La ce anume lucraţi în prezent?

Cea mai importantă şi cea mai grea activitate pe care o desfăşor de peste un an este studiul diverselor orientări ale psihologiei orientale şi redactarea unui tratat ştiinţific pe această temă. În al doilea rând, continui munca de completare şi de restructurare a volumului doi din tratatul de **Istoria universală a psihologiei**, perioada modernă şi contemporană, anii 1860-1997. De asemenea, realizez redactarea finală a unei monografii referitoare la psihologia transei şamanice şi personalitatea şamanului. Printre altele, proiectez şi scriu notele de curs la psihologia sinergetică pentru Universitatea din Torino, unde sunt invitat la vară pentru un serial de prelegeri.

- Am fost şi eu studentul dv. şi ştiu cât de mult vă apreciază şi vă iubesc studenţii. Sunteţi un profesor pasionat şi influent şi reuşiţi să le insuflaţi dragoste şi respect pentru psihologia omului şi pentru spiritul uman. Ce recomandări le faceţi tinerilor care au pornit să lucreze pe tărâmul psihologiei?

Psihologia este un domeniu de cunoaştere foarte complex: este ştiinţă, dar şi artă şi tehnologie. Psihologia s-a desprins de filozofie la mijlocul secolului trecut şi această desprindere a fost, din păcate, prea radicală. Tinerii trebuie să înţeleagă că psihologia realizează acum o nouă alianţă cu filozofia, dar şi cu ştiinţele aşa-zise "exacte", în frunte cu fizica. Cultura ştiinţifică riguroasă şi cultura filozofică vastă sunt premisele unei cariere în psihologie. O sursă de inspiraţie riguroasă este şi literatura beletristică de analiză introspectivă şi psihanalitică. Nu în ultimul rând, cunoaşterea problemelor esenţiale ale oamenilor, a nevoilor, credinţelor şi speranţelor lor sunt elemente necesare pentru profesia de psiholog. În viitor, psihologia va deveni tot mai mult o *psihologie existenţială* care nu va ocoli dramele şi frământările sufleteşti. Numai astfel psihologia va contribui la respiritualizarea omului, la recâştigarea demnităţii sale de fiinţă autentic spirituală.

A consemnat
EUGEN BIGAN

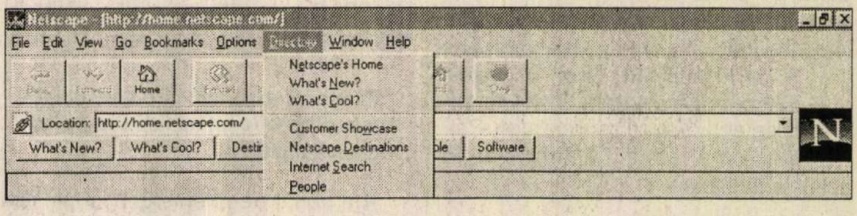
SCOTOCIND PRIN REȚEA...

După ce în numărul trecut am făcut primii paşi pe planeta Internet, astăzi rămâne să ne apucăm efectiv de explorarea acestui nou, vast şi fascinant teritoriu virtual...

Pentru început trebuie să realizăm că Internetul există ca reţea numai graţie "nodurilor" sale. Fiecare nod reprezintă un calculator extrem de performant. Acesta le permite "clienţilor" să comunice simultan atât între ei, cât şi cu multe alte persoane, oferindu-le informaţiile de care au nevoie, motiv pentru care veţi întâlni adesea denumirea de "server", utilizată pentru a indica diversele noduri ale reţelei. Cel de-al doilea element important al Internetului îl reprezintă "legăturile" dintre noduri. Acestea pot fi realizate prin linii telefonice, cablu optic, unde radio, microunde sau teletransmisie prin satelit.

Viteza cu care "încărcaţi" un fişier depinde, aşadar, cu precădere, de tipul legăturii, de gradul de utilizare a serverului apelat şi, bineînţeles, de resursele de care dispune propriul dumneavoastră calculator (memoria RAM disponibilă, caracteristicile microprocesorului, sistemul de operare, navigatorul WEB utilizat).

Despre legăturile prielnice utilizatorului individual este bine de ştiut că mai rapide (şi mai costisitoare), faţă de clasicele linii telefonice, sunt cele prin cablu optic. Şi la noi există societăţi de televiziune prin cablu care oferă servicii de conectare la Internet. Este adevărat, cel mai adesea veţi avea nevoie de un fax-modem special, dar aceasta este o investiţie pe care, dacă v-o permiteţi, merită să o faceţi - viteza de transmisie a datelor este considerabil mai mare. Şi dacă doriţi să participaţi la ultima aventură Quake, să simulaţi un zbor de agrement deasupra Coastei de Azur sau să vă înfruntaţi cu adversari pe măsură într-un joc de strategie de tipul Warcraft, viteza contează! Pe de altă parte, degeaba vă veţi conecta prin intermediul unei linii rapide la un server care este depăşit fizic sau moral. Asiguraţi-vă că furnizorul de servicii Internet la care aţi apelat posedă tehnica de ultimă oră, inclusiv în ceea ce priveşte antenele de transmisie via satelit.



Şi fiindcă a venit vorba de servere, există în rândul acestora o categorie extrem de populară, care asigură scotocirea Internetului în căutarea informaţiei utile legate de un anumit domeniu. Practic, fiecare astfel de server de căutare reprezintă o megaagendă în care o uriaşă parte din informaţia de pe WEB este indexată, fişată, ordonată...

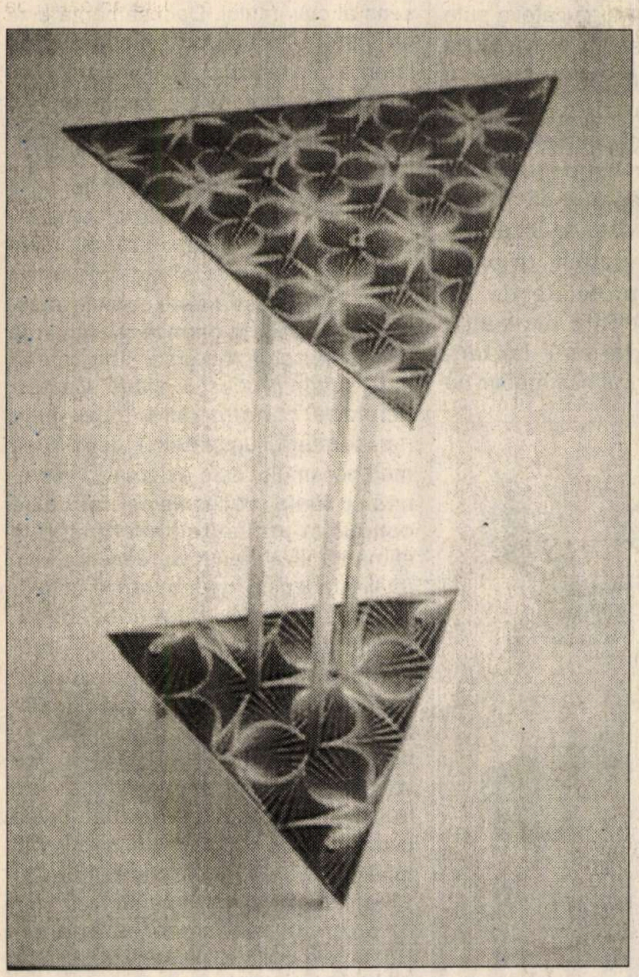
În general, apelând funcţia de căutare a reţelei, navigatorul WEB cu care deja v-aţi obişnuit (în imagine este Netscape Navigator) vă va trimite către un server de căutare. Acesta are o structură interactivă compusă din două tipuri de elemente. Cele mai importante sunt casetele de text în care utilizatorul (adică dv.) poate introduce fie cuvântul/cuvintele-cheie, după care se execută căutarea, fie limba în care se va executa căutarea, fie alte informaţii cerute de calculator. Al doilea tip de opţiuni constă în direcţionarea căutării pe anumite domenii şi se efectuează printr-un "click" pe numele domeniilor respective... Toate sunt cam la fel, încercaţi-le, sunt robuste şi fiabile, astfel încât nu prea aveţi cum să le stricaţi. Riscul este să pierdeţi ceva timp "clickotind" pe ici - pe colo...

Probabil cel mai cunoscut server de căutare, rapid, simpatic prin modul de catalogare a domeniilor şi de încredere este YAHOO! Urmează, în simplul top al preferinţelor personale, Lycos, AltaVista şi Excite. Dar mai sunt multe altele, unele dintre ele specializate pe diverse domenii, altele folosind algoritmi de căutare foarte rapizi sau o actualizare a bazei de date efectuată cu o periodicitate mult mai mică...

Astăzi site-urile lumii sunt dominate de roboţi...

Primul salt l-am făcut la adresa:
http://ranier.hq.nasa.gov/telerobotics_page/coolrobots96.html
Aici am găsit un index al celor mai "tari" pagini referitoare la roboţi publicate pe WEB în anul 1996. Fiecare cuvânt subliniat reprezenta un link către site-ul respectiv:

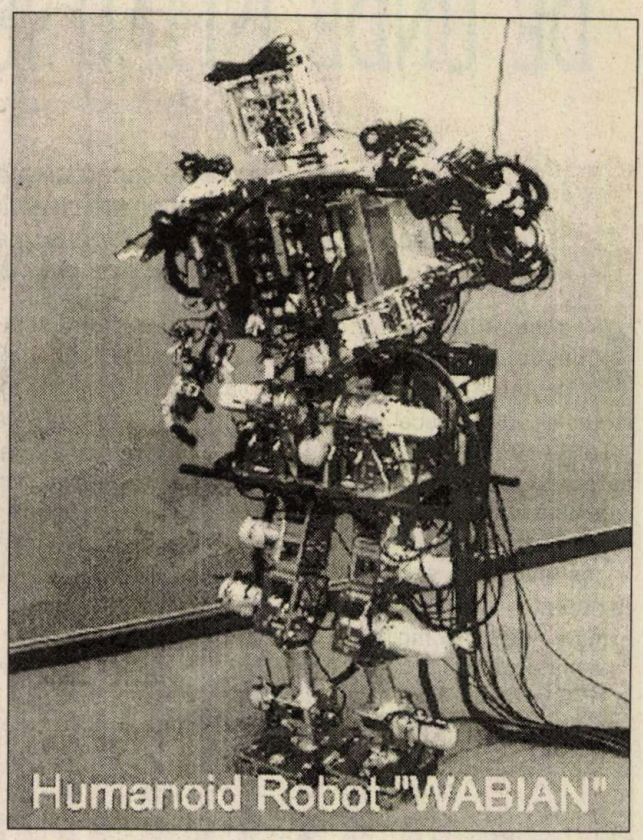
- La *www.iaxs.net/~bshapiro* am găsit o sumedenie de lucruri legate de arta realizată cu ajutorul roboţilor şi am cules din galeriile autorului, Bertrand Shapiro, câteva imagini de gravuri sau sculpturi realizate de el.



- La *www.polycosmos.org/android/h2robot* l-am întâlnit pe Omul de Tinichea, într-o versiune mai elaborată şi mai agresivă a unui robot specialist în arte marţiale.

- La *www.shirai.info.waseda.ac.jp/humanoid*, în ciuda faptului că o parte din text se încărca numai în japoneză, am găsit imagini ale unui robot înzestrat cu toate simţurile umane...

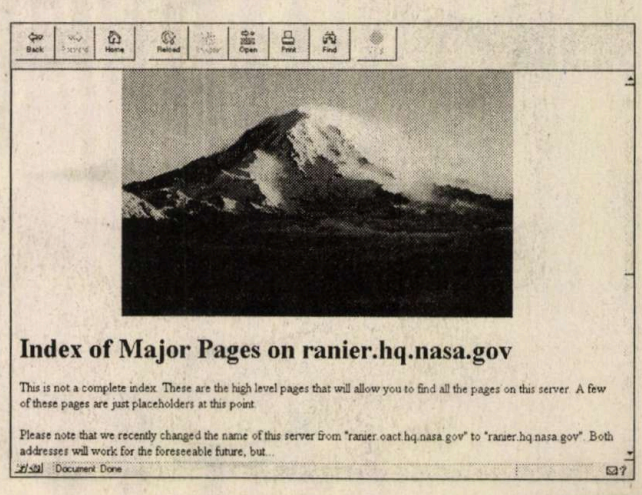
Pentru cititorii interesaţi de robotică, pagina de telerobotică a NASA, compusă doar din legături, este o mină de aur. Subiectele sunt extrem de diverse, de la proteze robotice pentru mâini şi picioare la roboţi-aspirator



dotaţi cu programe de inteligenţă artificială comparabile cu cele ale exploratorilor marţieni, ca să nu mai vorbim de Chip şi Dale, mâinile unui robot portughez capabil să "rezolve" cubul lui Rubik...

Cea mai recentă pagină, ultima a anului trecut, desemnată drept CoolRobot Page a fost *www.astrosun.tn.cornell.edu/athena/index.html*, în care este prezentată viitoarea generaţie de roboţi de explorare a vecinilor noştri din Sistemul Solar... Şi fiindcă am remarcat că NASA exercită o influenţă teribilă, iată adresa unui index legat de alte site-uri NASA:
http://ranier.oact.hq.nasa.gov/index.html

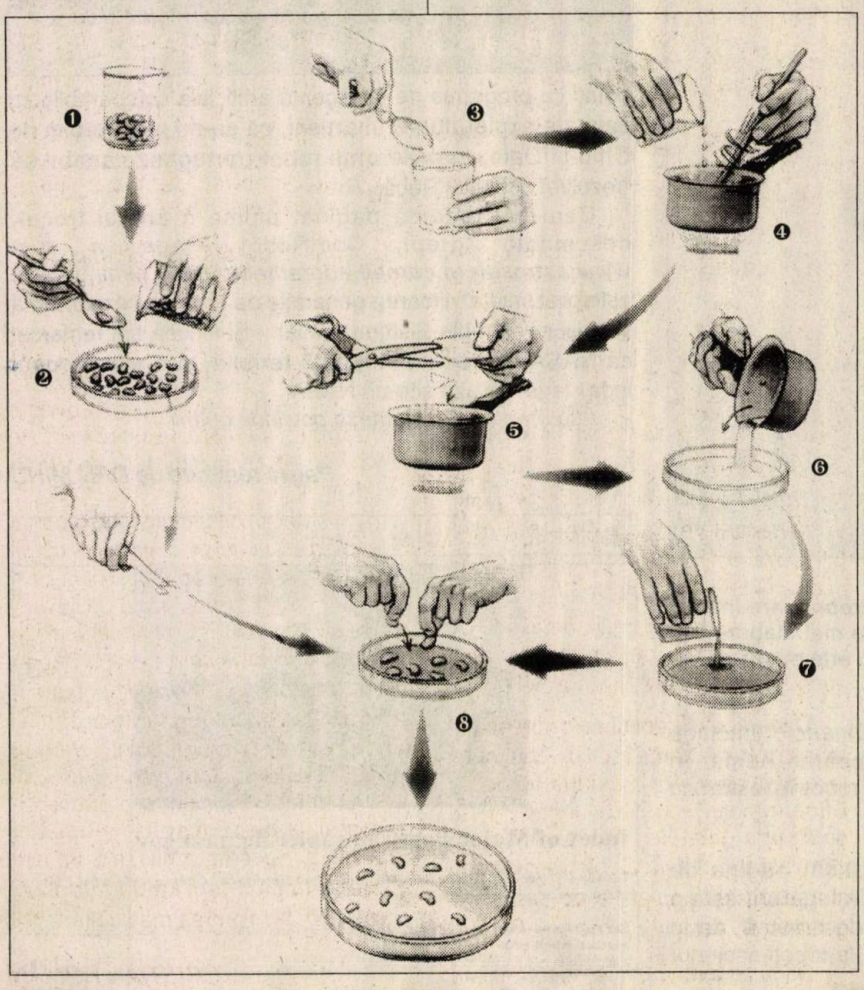
Pagini realizate de DAN MIHU



DE UNDE ÎȘI IAU SEMINȚELE ENERGIA?

Unul dintre miracolele vieţii este capacitatea de reproducere. În acest număr vă propunem să studiaţi mai în detaliu acest fenomen, cu ajutorul unui experiment destul de simplu. Nu aveţi nevoie decât de două borcane, o farfurie, gelatină alimentară, mălai, tinctură de iod, câteva şerveţele, boabe de grâu, fasole sau orice altă sămânţă.

La majoritatea plantelor reproducerea sexuată duce la naşterea unei seminţe care, la rândul ei, va "produce" un nou individ. Transportată de vânt sau de animale, ea poate compensa imobilitatea la care este condamnată, cucerind astfel noi teritorii. Această diseminare nu ar fi posibilă dacă seminţele nu ar fi rezistente la condiţii de mediu extreme. Cele mai multe dintre ele pot fi păstrate mai multe ore în azot lichid, la -170°C, fără a fi afectată puterea lor de germinare. De asemenea, longevitatea lor este extraordinară: unele seminţe pot germina după câteva sute de ani. Această rezistenţă remarcabilă este rezultatul încetinirii la maximum a proceselor vitale printr-o puternică deshidratare. Totuşi celule din interiorul seminţelor rămân, pentru lungi perioade de timp, capabile să revină, ca să zicem aşa, la viaţă de îndată ce condiţiile locale o permit. În plus, adesea ele sunt protejate de un tegument rezistent care împiedică orice schimb cu exteriorul. Iar fără schimburi cu exteriorul nici măcar nu putem vorbi de viaţă în adevăratul sens al cuvântului. Deci sămânţa este un sistem închis, cu procese vitale latente. Schematic, ea este alcătuită dintr-un embrion (viitoarea plantă) şi o anumită cantitate de rezerve nutritive înconjurate de un tegument protector.



Germinarea unei seminţe este adeseori un fenomen foarte complex, care depinde de foarte mulţi parametri interni şi externi. Cel mai important dintre toţi aceştia este, bineînţeles, prezenţa apei. Ea permite rehidratarea ţesuturilor şi dizolvarea moleculelor care susţin procesele vitale. Dacă şi celelalte condiţii sunt îndeplinite (temperatură, lumină etc.), demararea metabolismului este asigurată, împreună cu toate procesele celulare care conduc la profunde transformări în sămânţă. Embrionul va "construi" mai întâi o rădăcină, apoi o tulpină şi frunze. După aceea, el va dobândi capacitatea de a extrage din sol substanţele nutritive necesare, declanşând creşterea care-l va duce la stadiul de adult, când, la rândul său, va dobândi capacitatea de a se reproduce. Dacă planta adultă este autotrofă (adică este capabilă să metabolizeze substanţe minerale din mediul exterior), embrionul nu posedă clorofilă ceea ce-l sileşte să facă apel la propriile sale rezerve interne. Rezervele interne ale seminţelor sunt alcătuite din glucide (în special amidon), lipide şi proteine, în proporţii variabile.

Experimentul pe care vi-l propunem în această lună va încerca să ilustreze modul în care seminţele sunt capabile să-şi mobilizeze rezervele interne. Aveţi nevoie, aşa cum arătam mai sus, de două borcane, o farfurie, gelatină alimentară, mălai, tinctură de iod, câteva şerveţele, boabe de grâu, fasole sau orice altă sămânţă.

Matematică "contemporană"

Pentru astăzi vă propunem o incursiune în ceea ce Martin Gardner obişnuia să numească, mucalit, amuzament matematic. Nu vă imaginaţi cine ştie ce, nu o să vă cerem să calculaţi rezultatul seriei 4 - 4 + 4 - 4 + 4 - 4 + 4 - ... Suntem convinşi că aţi învăţat deja să vă jucaţi cu parantezele şi aţi şi remarcat, citind această înşiruire, că dacă aţi scrie (4 - 4) + (4 - 4) + (4 - 4) + (4 - 4) +... s-ar obţine un zero mare şi rotund, pe când dacă aţi grupa 4 - (4 - 4) - (4 - 4) - (4 - 4) - ... rezultatul ar fi egal cu 4. Ca să nu mai vorbim de 4 - (4 - 4 + 4 - 4 +...), care ne-ar tulbura cu ideea că 4 = 0. Chestiunea infinitului e prea vastă pentru spaţiul de faţă, motiv pentru care vom recurge, aşa cum o facem în toate situaţiile dificile, la poezie... Are cuvântul Martin Gardner, cu alte amuzamente matematice:

"Doi profesori, unul de engleză şi celălalt de matematică, beau împreună o bere la bufetul Universităţii.

- E ciudat, spune profesorul de engleză, cum unii poeţi pot scrie câte un vers nemuritor, deşi tot restul operei lor este fără nici o valoare. John Wiliam Burgon, de pildă. Poeziile lui sunt atât de mediocre, încât nimeni nu le mai citeşte astăzi. Totuşi, el este acela care a compus unul dintre cele mai minunate versuri din poezia engleză: «Un oraş roşu ca trandafirul, ca Timpul însuşi de două ori mai tânăr».

Matematicianul, căruia îi plăcea să-şi necăjească prietenii cu tot felul de probleme improvizate, se gândi câteva clipe, apoi recită:

Un oraş roşu ca trandafirul, de două ori mai tânăr ca Timpul însuşi,

Cu un miliard de ani în urmă, vârsta cetăţii

Era de exact două cincimi din vârsta pe care Timpul o va avea

Peste un miliard de ani. Puteţi socoti

Ce vârstă are azi oraşul stacojiu?

Bineînţeles, profesorul de engleză uitase de mult timp algebra, aşa că schimbă iute subiectul spre alte domenii. Dar cititorii mei nu pot avea dificultăţi cu această problemă..."

Sigur că nu! Şi drept dovadă va fi dificultatea cu care vom trage la sorţi, din mulţimea de scrisori, numele corespondentului nostru care va câştiga din partea revistei Ştiinţă şi tehnică un abonament pe un an. Vă aşteptăm răspunsurile până la data de 15 martie 1998. Succes!

DAN MIHU

Răspuns la întrebarea-concurs "Cea mai lungă apariţie consecutivă a banului la aruncarea monedei" publicată în Ştiinţă şi tehnică 12/1997 (autor Gheorghe Stoica).

Dintre foile de hârtie le alegeţi pe cele care conţin cel puţin o succesiune regulată de lungime 7 şi, în majoritatea cazurilor, veţi face alegerea corectă. Cifra 7 pentru succesiunea regulată este tocmai valoarea expresiei $[\log n]$, cifră luată din tabelul de succesiuni "ban" în cazul n=200 de aruncări ale monedei.

Soluţia corectă a fost găsită de ***Marius Olteanu***, din Rm. Vâlcea, care a câştigat un abonament pe un an la revista *Ştiinţă şi tehnică*. Felicitări!

Lăsaţi seminţele timp de 24 de ore în apă ❶ (acest timp este mai lung sau mai scurt în funcţie de gradul de deshidratare al seminţelor).

Luaţi un şerveţel de hârtie, pe care-l împăturiţi, şi îl puneţi pe o farfurie. Deasupra aşezaţi seminţele şi turnaţi, din când în când, puţină apă, astfel încât şerveţelul să fie în permanenţă umed ❷, până când apar primele rădăcini, semn al încheierii primei faze a germinării.

Acum este momentul să puneţi la fiert aproximativ 100 ml de apă. Separat, amestecaţi mălaiul cu puţină apă ❸.

Turnaţi acest amestec, picătură cu picătură, în apa clocotită, amestecând încontinuu ❹.

Adăugaţi 2 g de gelatină alimentară, tăiată în bucăţi mici. Lăsaţi totul pe foc până când se dizolvă complet ❺.

Lăsaţi lichidul să se răcească puţin, după care îl veţi turna într-o farfurie întinsă ❻, pe care o veţi pune în frigider până la întărirea gelatinei.

Amestecaţi câteva picături de tinctură de iod cu puţină apă şi turnaţi acest lichid pe suprafaţa gelatinei ❼.

Deoarece amidonul se colorează în albastru în prezenţa iodului, conţinutul farfuriei va căpăta o nuanţă albastră. Eliminaţi surplusul de lichid de la suprafaţa gelatinei. Tăiaţi seminţele germinate în câte două bucăţi simetrice şi aşezaţi-le cu tăietura pe suprafaţa gelatinei ❽. Aşteptaţi 24 de ore.

Dacă aţi avut răbdare, veţi constata în jurul fiecărei seminţe o aureolă decolorată, mai mare sau mai mică, în funcţie de tipul seminţei şi de perioada de germinare.

Dacă aţi citit cu atenţie introducerea la experimentul nostru înseamnă că aţi înţeles deja fenomenul care s-a produs. Noi vom interveni doar cu câteva detalii suplimentare. Embrionul conţine amilază, o enzimă care ajută la degradarea amidonului. Prin descompunere amidonul se transformă în glucoză (el fiind un polimer de glucoză), care la rândul ei este pusă la dispoziţia celulelor ce o folosesc pentru producerea energiei indispensabile vieţii. În experienţa noastră, amilaza a difuzat în gelatină şi a degradat amidonul, provocând decolorarea mediului.

CRISTIAN ROMÂN

Stresul şi alimentaţia

Solicitarea nervoasă continuă, ce caracterizează modul de viaţă actual, necesită din partea organismului reacţii adaptative rapide, la care deseori răspunsul acestuia este neadecvat. Astfel, dr. Vermon Coleman apreciază că 90-95% din maladii se datorează acestor condiţii stresante. Totuşi R.D. Kulkarni consideră că unele forme de stres sunt utile dacă, prin stimularea unor funcţii fiziologice, contribuie la obţinerea de performanţe comportamentale. Prin el însuşi stresul nu pune probleme, ci numai răspunsul inadecvat la stres.

Răspunsul la stres are în general trei stadii: de alarmă, rezistenţă şi epuizare, în cursul cărora se produc modificări metabolice.

Dacă stresul este acut, de scurtă durată, organismul se reface, se reechilibrează, dar dacă se repetă frecvent sau dacă se continuă, efectele negative ale stadiului de epuizare se acumulează, producând îmbolnăviri.

Modificările metabolice care se produc în cursul stresului se datorează în principal intensificării activităţii sistemului nervos simpatic şi eliberării unor hormoni şi substanţe bioactive (noradrenalină, adrenalină, catecolamine), ce duc la intensificarea metabolismului celular şi creşterea necesităţilor energetice.

În cazul stresului acut, de scurtă durată, în diferite ţesuturi predomină oxidarea glucidelor. În stresul cronic, se formează două programe: unul pentru ţesuturi (nervos, de exemplu), unde continuă oxidarea glucidelor; altul pentru muşchii scheletici şi miocard, unde oxidarea se comută pe acizii graşi.

Deoarece ţesutul muscular reprezintă mai mult de jumătate din masa corpului, se poate vorbi de comutarea metabolismului energetic de la tipul glucidic la cel lipidic.

Alimentaţia influenţează în mare măsură reacţia la stres.

Caracteristic pentru stres este consumul crescut de vitamină C, dar şi de alţi nutrienţi.

Unul din efectele negative ale stresului este acumularea de colesterol, ce favorizează tulburările cardiovasculare, generatoare de ischemie cardiacă.

Metodele de control al răspunsului adecvat la stres vizează:

- deconectarea reacţiilor neuroendocrine prin relaxare psihomintală şi
- refacerea substratului metabolic prin alimentaţie.

Cea de-a doua categorie de metode face obiectul cercetărilor moderne de alimentaţie şi nutriţie umană. În acest sens, atenţia s-a focalizat asupra schimburilor de nutrienţi de la nivelul membranelor celulare, vizând menţinerea structurii şi funcţiilor lor normale, printr-un aport adecvat de energie şi nutrienţi.

Celulele nervoase sunt cele mai sensibile la stres, datorită activităţii lor intense de transmitere a informaţiilor, fiind astfel mari consumatoare de energie. Creierul utilizează 20% din energia totală necesară întregului organism, deşi reprezintă numai 2% din greutatea sa totală.

Energia necesară sistemului nervos este furnizată, pe lângă glucide, de lipidele din alimentaţie, care asigură materialul necesar întreţinerii structurii şi fiziologiei normale a membranelor.

Michael Crawford, director la Institute of Brain Chemistry and Human Nutrition din Londra, consideră că prioritatea preocupărilor pentru biochimia proteinelor şi acizilor nucleici a fost înlocuită de biochimia membranelor şi acizilor graşi polinesaturaţi.

Aceste preocupări se reflectă şi în domeniul cercetărilor de alimentaţie, prin studiile teoretice şi experimentale privind produse ce conţin acizi graşi polinesaturaţi, precum şi protecţia lor prin antioxidanţi naturali (vitamine, provitamine, pigmenţi, polifenoli etc.) şi de asemenea o serie de produse alimentare bogate în elemente minerale şi substanţe bioactive cu rol în prevenirea şi combaterea efectelor negative ale stresului.

Astfel, la Institutul de Chimie Alimentară, sunt realizate la nivel de laborator:

- făinuri din cereale şi legume germinate;
- sucuri din legume şi fructe fermentate lactic;
- concentrate de băuturi răcoritoare şi deserturi cu adaosuri de premixuri vitaminice şi săruri minerale.

Dr. RODICA ZLOTA,
Institutul de Chimie Alimentară
Bucureşti

Cum se păstrează normalitatea pentru PIELEA NORMALĂ?

Ce tip de ten am?

● Metodă de autoidentificare a tipului de ten, bazată pe aprecierea producţiei de sebum de pe nas, de-a lungul zilei ●

Apăsaţi cu un deget nasul, efectuând o mişcare de sus în jos: • dacă nu se constată o secreţie de sebum până la ora 17, tenul este foarte uscat • o secreţie minimă la aceeaşi oră este expresia unui ten normal • dacă pielea din aceeaşi zonă este acoperită de sebum la ora 12, tenul este gras • dacă această situaţie se întâlneşte la o oră după spălarea feţei dimineaţa, tenul este foarte gras. Pentru identificarea tipului de ten mixt, se compară cantitatea de sebum de pe nas cu cea de pe obraji la ora 17.

Cunoaşterea tipului de ten este premisa unei alegeri corecte a produsului potrivit.

Pielea normală

- Este fermă, căci ţesutul conjunctiv de susţinere este dens şi solid.
- Este suplă, deoarece fibrele elastice sunt numeroase şi de bună calitate.
- Este fină, fără pori aparenţi.
- Este catifelată la pipăit.
- Este mată, căci elimină puţine grăsimi.

Teoretic, nu există piele total normală decât la copilul sănătos şi bine dezvoltat înainte de pubertate, dar trebuie să recunoaştem că sunt şi persoane adulte la care trecerea timpului nu le modifică starea pielii în mod semnificativ.

Pielea normală se caracterizează printr-un echilibru fiziologic armonios, dar instabil. De aceea, în principiu, ea nu trebuie să fie modificată prin folosirea unor produse cosmetice, ci menţinută într-o stare bună.
Produsele cosmetice destinate pielii normale trebuie, mai întâi de toate, să menţină o hidratare corectă a epidermei şi să asigure o protecţie corespunzătoare faţă de factorii care favorizează deshidratarea (vântul sau căldura excesivă, praful, unele produse folosite pentru machiaj - fondul de ten şi pudrele, mai ales).

Baze de machiaj

Sunt denumite şi creme de bază sau creme evanescente (vanishing cream), denumire care reflectă proprietatea lor de a dispărea rapid de la suprafaţa pielii, fără a-i imprima un aspect lucios. Aceste creme sunt creme moi, hidratante şi protectoare care, după aplicare, facilitează aderarea pe piele a produselor de machiaj.

Formulările clasice sunt reprezentate de cremele de stearaţi, produse cu un aspect sidefat, deosebit de atractiv, plăcute la aplicare şi lavabile. Aceste creme nu pătrund în straturile profunde ale pielii. Datorită concentraţiei reduse în grăsimi şi a pH-ului relativ mare, ele pot produce iritaţii la persoanele cu pielea sensibilă.

Cremă cu strat de trietanolamină	
Acid stearic	*15,0 g*
Ulei de parafină	*40,0 g*
Trietanolamină	*5,0 g*
Apa distilată	*40,0 g*

Creme pentru îngrijire

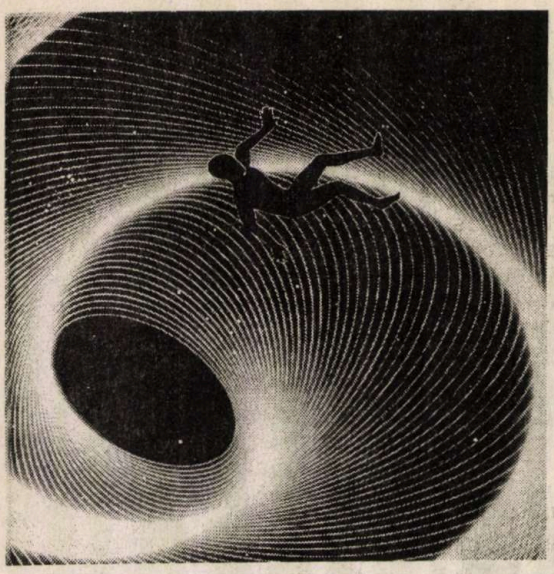
Menţin hidratarea optimă a stratului cornos, formând pe epiderm un film protector care nu este gras. Deoarece au un conţinut mare de apă, produc un efect răcoritor plăcut la aplicarea pe piele datorită evaporării apei din formulă. Sunt cunoscute şi sub denumirea de coldcreme (cold=rece, lb. engleză).

În plus, pot conţine substanţe care frânează deshidratarea (glicerol, sorbitol etc.) sau agenţi pentru catifelarea pielii (alantoina, azulen ş.a.).

Aceste creme pot fi aplicate zilnic, pe faţă şi pe gât, chiar şi de către persoane care nu se machiază, în scopul protecţiei tegumentelor.

Ulei de măsline	*40,0 g*
Lanolină	*10,0 g*
Ceară albă	*0,3 g*
Cetaceu	*3,0 g*
Apă purificată	*40,0 g*
Borax	*1,0 g*
Parfum	

Farm. VICTORIA HÂRJĂU,
farm. dr. DUMITRU LUPULEASA,
Facultatea de Farmacie Bucureşti



MOARTEA CLINICĂ ȘI PERCEPȚIA LUMII "DE DINCOLO"

În numărul anterior am descris senzaţiile prin care trec cei ce se află în faza de moarte clinică, aşa cum rezultă din majoritatea relatărilor. De asemenea, am făcut remarca similitudinii între percepţia universului din timpul vieţii şi a celei din starea de moarte clinică, subliniind faptul că tot văzul, auzul, simţul chinetico-vestibular (mişcare şi echilibru) stau la baza „cunoaşterii lumii de dincolo". Aceasta ne determină să privim cu scepticism evenimentele paranormale ale morţii clinice şi să căutăm explicaţiile date de biologie şi medicină.

Funcţia celulei nervoase este complexă. Ea se exprimă în principal prin generarea influxului nervos, vehicularea informaţiilor provenite de la senzori şi stocarea (memorarea) tuturor informaţiilor. Fără a intra în unele detalii, fac menţiunea – pentru neavizaţi – că neurobiologia a acumulat în ultimele decenii atât de multe cunoştinţe încât, pe drept cuvânt, se poate vorbi de secolul XX ca fiind *secolul neuroştiinţelor.*

Naşterea reprezintă pătrunderea în universul în care se desfăşoară viaţa noastră şi încă din primele momente reţelele neuronale cerebrale vehiculează informaţiile senzitivo-senzoriale venite prin analizatorii de care dispunem. În acest fel, treptat, luăm cunoştinţă cu tot ceea ce ne înconjoară şi fiecare eveniment-informaţie este memorat.

Dar ce se întâmplă în cazul bolilor genetice manifestate – de exemplu – prin cecitate (lipsa văzului) sau surdo-mutism? Cei afectaţi *se nasc orbi sau surzi.* Desigur, universul lor de percepţie este mult mai limitat, ei nefiind capabili *să vadă sau să audă* toată viaţa lor.

Se ştie că un orb din naştere *nu visează niciodată imagini,* aşa după cum un surd din naştere *nu visează în sfera auditivă* (voci, cântece), deoarece părţile din creier implicate în formarea senzaţiei de văz sau auz nu au informaţiile referitoare la aceşti analizatori.

Să presupunem că un astfel de caz, genetic afectat, ar trece prin experienţa morţii clinice. Ce ar percepe în timpul „trecerii dincolo" şi ce ar povesti „la întoarcere"? Ar descrie *lumina* „de la capătul tunelului" în condiţia în care nu a cunoscut niciodată senzaţia de lumină? Ar descrie culoarea albă a veşmintelor şi chipurile celor decedaţi anterior, atât timp cât nu le-a văzut – în sens propriu – niciodată?

În unul dintre ultimele numere ale revistei *Paranormal* este relatat cazul unui om de vârstă medie care a trecut prin starea de moarte clinică şi în a cărui poveste, asemănătoare cu toate celelalte, apar îngeri ce îi citeau „Tatăl nostru". Ar fi interesant ce senzaţii auditive ar fi avut acest om dacă era surd din naştere...

Stopul cardio-respirator reprezintă, din punct de vedere al reacţiei fiziopatologice a organismului, *stresul biologic maxim.*

Mai explicit, stopul cardio-respirator este iminenţa morţii şi, invariabil, el determină pierderea stării de conştienţă deoarece creierul nu mai primeşte sânge. Într-un timp foarte scurt au loc o serie de transformări funcţionale ce încearcă într-un mod „eroic" să restabilească viaţa. De exemplu, se produce o eliberare masivă de adrenalină endogenă în sânge, apar neurosecreţii (proteine secretate de celulele nervoase) specifice acestei faze – cum ar fi X 3-MSH –, se modifică balanţa proteinelor neuromediatoare şi neuromodulatoare.

Cunoscând acum aceste aspecte, să încercăm să răspundem la o întrebare: *cum se explică discrepanţa între stresul maxim din primele clipe ale stopului cardio-respirator şi starea de „bine feeric" pe care o simt subiecţii în timpul morţii clinice şi asupra căreia insistă în povestirea experienţei avute?*

Între multiplele tipuri de proteine secretate în mod normal de celulele nervoase se află şi *opioidele cerebrale* – o clasă de substanţe cu structură chimică asemănătoare *opiaceelor.* Aceste opioide cerebrale, în timpul vieţii, au rolul de a modula transmiterea influxului nervos pe căile neuronale ce vehiculează senzaţia de durere. De asemenea, ele sunt implicate în funcţia de memorie, în modelarea stărilor afective, în comportament.

Sinteza opioidelor cerebrale este determinată genetic şi secreţia lor la nivelul neuronilor este cvasiconstantă. Dar am arătat mai înainte că în faza stresului maxim dat de stopul cardio-respirator se schimbă „repertoriul" secreţiei neuronale. Acest fapt, din punctul de vedere al opioidelor cerebrale, înseamnă o creştere marcată a cantităţii acestora. Or, dacă opioidele sunt înrudite chimic cu opiaceele, prezenţa lor în exces (peste valorile biologice admise) la nivelul creierului va determina starea de bine, de plăcere ce însoţeşte subiectiv „trecerea cea mare".

Dar mai este ceva de lămurit. În timpul morţii clinice, omul nu este conştient. Atunci, de unde ştie şi îşi aminteşte că s-a simţit bine şi liniştit?...

(Va urma)

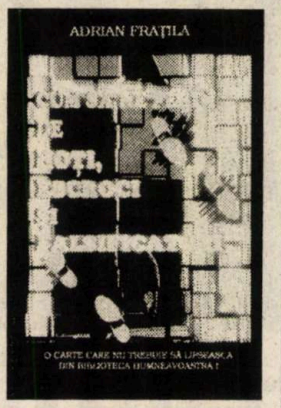
Dr. GHEORGHE VUZITAS,
medic neurolog

Noi apariţii editoriale la Ştiinţă & Tehnică

Dr. Gheorghe Teodorescu,
dr. Alexandru Ciocâlteu,
Ghid de terapie în medicina internă

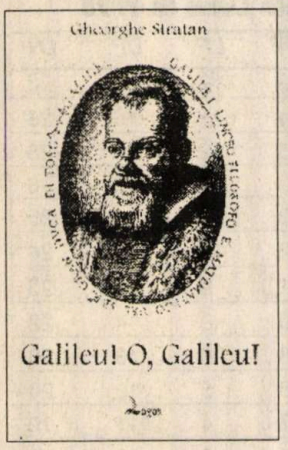
Această lucrare se adresează, în egală măsură, medicilor tineri şi rezidenţilor din specialităţile de medicină internă, ca şi studenţilor din anii mari. Autorii abordează principalele boli întâlnite în serviciile de medicină internă şi evidenţiază numai ceea ce este esenţial şi modern în tratamentul acestora.

Adrian Frăţilă,
Cum să ne ferim de hoţi, escroci şi falsificatori



Autorul acestei cărţi - care lucrează de multă vreme în domeniul criminalisticii - îşi propune să îi prevină pe cetăţenii oneşti în legătură cu pericolul reprezentat de anumite categorii de infractori, indicând, în acelaşi timp, o serie de mijloace de apărare.

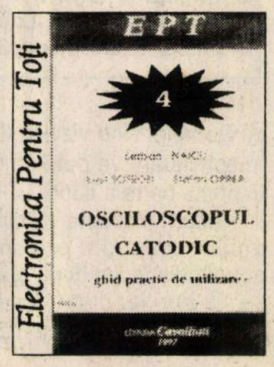
Ea nu este un curs de karate sau o prezentare a celor mai moderne sisteme de alarmă, ci se adresează cetăţeanului simplu, care nu îşi poate permite mijloace de protecţie costisitoare, dar care, în schimb, prin măsuri elementare, poate descuraja tentativele infractorilor.



Gheorghe Stratan,
Galileu! O, Galileu!
Editura Logos, Bucureşti, 1997

Una dintre rarele cărţi despre Galileo Galilei în limba română, **Galileu! O, Galileu!** este o creionare a portretului de savant şi de om al lui Galilei, aşa cum reise el din intervenţiile unor autori români sau al unor traduceri în româneşte. Totodată cartea cuprinde şi unele explicaţii legate de istoria ştiinţei, precum şi un breviar galileian în care s-a încercat o corelare cu evenimente petrecute pe teritoriul locuit de români. Două teme merită o atenţie sporită. Prima este aceea a problemelor de prioritate legate de descoperirile care i se atribuie lui Galilei. Cea de-a doua se referă la rolul nefast al provincialismului cultural în reflectarea vieţii şi activităţii lui Galilei în cultura română. Scrisă într-un stil antrenant, cartea transmite în acelaşi timp o bogată informaţie ştiinţifică.

Şerban Naicu,
Emil Sofron,
Ştefan Oprea,
Osciloscopul catodic (ghid practic de utilizare)
Editura Cavallioti, Bucureşti, 1997



Lucrarea se adresează electroniştilor, profesionişti sau amatori, furnizând detalii funcţionale şi constructive ale osciloscopului, pentru utilizarea acestuia în condiţii de performanţe sporite. Trebuie evidenţiată prezenţa unui capitol dedicat prezentării tuturor osciloscoapelor produse în România.

SOCIETATEA ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ SA

Număr realizat cu sprijinul Ministerului Cercetării şi Tehnologiei

Consiliul de administraţie
Ioan Albescu - director
Nicolae Naum
Viorica Podină

Director adjunct
Constantin Petrescu
Director economic
Carmen Teodorescu

Difuzare: Cornel Daneliuc, Cristian Anghelescu (telefon: 617 58 33 sau 223 15 10 interior 1151). Cont: 403401 BASA-SMB. Registru comercial: 40/6775 1991. Cod fiscal: R 1578216.

ştiinţă şi tehnică

Revistă lunară de cultură ştiinţifică şi tehnică, anul L, seria a IV-a.

Redactor-şef
Anca Roşu
Secretar general de redacţie
Voichiţa Domăneanţu
Redactor
Lia Decei
Tehnoredactare computerizată
Cristian Român

Adresa: Piaţa Presei Libere nr. 1, Bucureşti, cod 79781.
Telefon: 223 15 10 sau 223 15 20, interior 1151 sau 1258. **Fax:** 222 84 94.
E-mail: rst.@.infotin.sfos.ro

Tiparul executat la Tipografia FED, Grupul Drago Print.

ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale – număr de catalog 4116 – şi direct la redacţie. Cititorii din străinătate se pot abona prin RODIPET SA, P.O. Box 33-57, telex: 11 995, fax: 0040-1-222 64 07, tel.: 222 41 26, România, Bucureşti, Piaţa Presei Libere nr. 1, sector 1
ISSN 1220 - 6555

Anul astronomic 1998

Anul 1998 are 365 de zile. În mişcarea sa anuală de revoluţie, Pământul se află la distanţă minimă de Soare (147 milioane km), respectiv la periheliu, la 4 ianuarie, iar la distanţa maximă (152 milioane km), respectiv la afeliu, la 3 iulie.

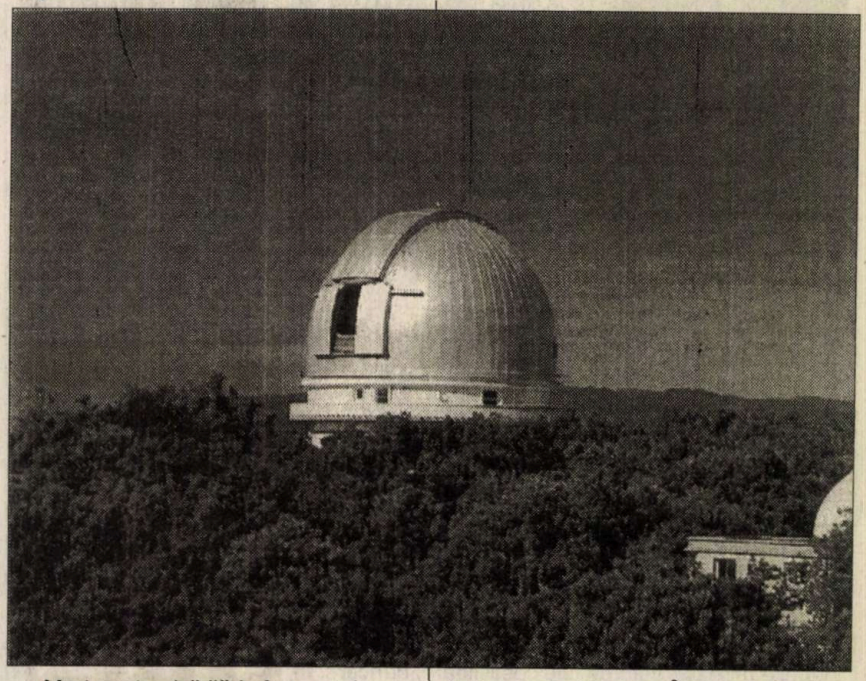
Mersul planetelor vizibile cu ochiul liber

Mercur poate fi urmărită la momentele elongaţiilor maxime, ce reprezintă depărtările unghiulare maxime faţă de Soare. Astfel, elongaţiile estice au loc la datele de 19 martie (19°), 16 iulie (27°) şi 11 noiembrie (23°), când planeta este vizibilă în crepusculul serii, deasupra orizontului vestic, iar elongaţiile vestice au loc la datele de 6 ianuarie (23°), 4 mai (27°) şi 31 august (18°), când planeta este vizibilă în aurora dimineţii, deasupra orizontului estic.

Venus este vizibilă iniţial ca Luceafăr de seară. Apoi, după conjuncţia inferioară cu Soarele din luna ianuarie, planeta va fi vizibilă ca Luceafăr de dimineaţă deasupra orizontului estic, având strălucirea maximă la 19 februarie, iar elongaţia vestică maximă (47°) la 27 martie. La 30 octombrie planeta se va afla în conjuncţie superioară cu Soarele.

La 20 martie are loc echinocţiul de primăvară, la 21 iunie solstiţiul de vară, la 23 septembrie echinocţiul de toamnă, la 21 decembrie solstiţiul de iarnă. Aceste patru date marchează începutul celor patru anotimpuri astronomice.

În 1998 vor avea loc cinci eclipse, dintre care două eclipse de Soare (la 26 februarie şi 21-22 august), **ambele invizibile din România**, şi trei eclipse parţiale de Lună, dintre care vor putea fi urmărite de pe teritoriul României eclipsa din 13 martie (în prima sa parte, până la ora 6h 32m, când răsare Soarele) şi eclipsa din 8 august, vizibilă în ţara noastră pe tot parcursul său. Eclipsa parţială de Lună din 6 septembrie este invizibilă din România.



Marte este vizibilă la începutul anului pe cerul de seară. În jurul datei de 13 mai, când planeta se va afla în conjuncţie cu Soarele, nu va mai fi vizibilă, reapărând după această dată pe cerul de dimineaţă şi răsărind în continuare din ce în ce mai devreme.

Jupiter, la începutul anului, este vizibilă de asemenea pe cerul de seară, până în preajma datei de 23 februarie, când se va afla în conjuncţie cu Soarele. Apoi va apare pe cerul de dimineaţă, deasupra orizontului estic, răsărind din ce în ce mai devreme. La 16 septembrie planeta se află în opoziţie cu Soarele, fiind vizibilă toată noaptea. În continuare va putea fi urmărită doar în prima parte a nopţii.

Ora oficială de vară, în avans cu o oră faţă de timpul legal român, se instituie pe teritoriul României, conform Ordonanţei guvernamentale nr. 20/18.08.1997, de la ultima duminică a lunii martie până la ultima duminică a lunii octombrie, ora modificată fiind ora 3.

Saturn mai este vizibilă la începutul anului deasupra orizontului vestic, apunând imediat după apusul Soarelui. La 13 aprilie, planeta se află în conjuncţie cu Soarele, nemaifiind vizibilă în jurul acestei date. Începând cu luna iunie, Saturn reapare pe cerul de dimineaţă, răsărind apoi din ce în ce mai devreme, la data de 23 octombrie fiind în opoziţie cu Soarele, deci vizibilă toată noaptea. Spre sfârşitul anului, planeta poate fi urmărită doar în prima parte a nopţii. La 9 august, unghiul de înclinare a inelelor lui Saturn în raport cu Pământul are valoarea maximă din an (16,72° sud).

Fazele Lunii în 1998

Luna	PP	LP	UP	LN
1	5	12	20	28
2	4	11	19	26
3	5	13	21	28
4	3	12	19	26
5	3	11	19	25
6	2	10	17	24
7	1,31	9	16	23
8	30	8	14	22
9	28	6	13	20
10	28	5	12	20
11	27	4	11	19
12	26	3	10	19

Dr. HARALD ALEXANDRESCU

Previziuni astrologice pentru România

Evenimente astronomice

Aglomerare de planete pe semnul Peştilor (cluster), 2) configurarea unui aspect major negativ cvadratură Jupiter/Pluton, 3) intrarea planetei Venus în semnul Vărsătorului, 4) mănunchi de trigoane între Pluton şi 3 planete în Berbec (Marte, în domiciliu, Mercur şi Saturn), 5) mersul direct al nodurilor lunare în primele două săptămâni, 6) cluster pe Berbec în 28/29 martie (Soare, Marte, Mercur, Saturn, Lună).

Luna începe sub starea de stres a eclipsei totale de Soare din 26 februarie, alcătuită pe semnul Peştilor. Urmările ei se vor risipi în jurul datei de 5 martie ca stare de spirit şi efecte asupra psihismului colectiv. Astfel, atât efectele eclipsei, cât şi clusterul de 5 planete pe semnul Peştilor vor accentua stările de spirit confuze, trăirile afective relativ dezordonate, dramatizarea unor situaţii mai vechi, conflictuale sau complicate. O acută senzaţie de epuizare psihică, de atingere a limitei răbdării. Semnele de apă vor fi înclinate către somn, lacrimi, nervozitate, instabilitate psihică, mâncare multă, alcool, calmante.

Începutul acestei luni prezintă însă un potenţial şi mai periculos pentru gesturi, fapte, acţiuni, iniţiative, declaraţii, opţiuni. Este vorba de cvadratura Jupiter/Pluton, un aspect mai rar şi nociv pentru toată lumea şi pentru toate sectoarele de viaţă publică. Din acest motiv, începutul lunii este şi mai tensionat, el putând să aducă scandaluri, rupturi în planul relaţiilor personale, insuficient motivate, dar zgomotos consumate (divorţuri, părăsiri), cât şi în planul relaţiilor publice (în partide, sindicate, în marile firme sau în ministere).

Un aspect de abuz, de injustiţie colectivă, de forţare a notei din punct de vedere legislativ sau normativ poate fi cauza unor acţiuni revendicative sau de protest public.

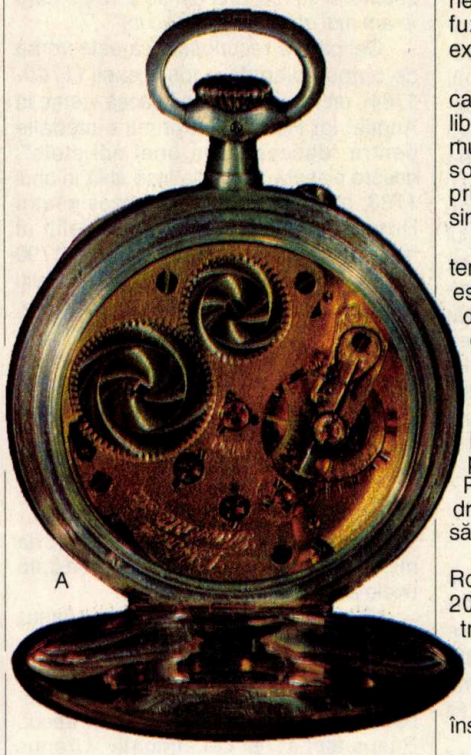
Şansele de înţelegere sunt minime, fragile, instabile.

Perioda de câteva zile din jurul datei de 10 martie este mai echilibrată, relativ mai armonizată sau cel puţin corectată de mai multe vibraţii dispuse pe grupe de câte 3 planete (Vărsător, Peşte, Berbec). Între idei şi gesturi poate să apară oarecare coerenţă sau eficienţă. Vor fi avantajaţi Berbecii şi Vărsătorii.

A doua decadă a lunii se sfârşeşte şi

MARTIE

mai armonios, Uranus fiind punctul focar al unui triunghi al oportunităţilor, al micilor şanse, al rezolvării problemelor mărunte, alcătuit de o seamă de planete din Vărsător, Berbec şi Săgetător, adică chiar pe Pluton disonant. Cvadratura de care vorbeam are toate şansele de a fi blocată pentru aproximativ o săptămână cu maximum de potenţial în jurul datei de 20 martie.



A

treia parte a lunii este mai amorfă şi este dominată din nou de zbuciumul provocat de Jupiter/Pluton.

Trebuie subliniat că Jupiter merge foarte repede în acest răstimp, aducând o suită de evenimente bune în intenţii, unele chiar şi concretizându-se ca atare, sau măcar punând premisele unor rezolvări pe cale legală ori juridică ale unor nedreptăţi.

Atenţie pentru toţi cei care au comis încălcări ale legii sau sunt în urmărire penală, căci Pluton, care tăinuieşte o serie de fapte reprobabile, este vulnerabil. O serie de dezvăluiri, demascări spectaculoase pot apărea în toată această lună, multe dintre ele fiind rezolvarea sau finalizarea unor procese şi anchete cărora nu mai credea nimeni că li se va da de capăt.

Previziuni politice

Începutul acestei luni stă sub semnul unor lungi discuţii legate de protecţia socială şi de sănătatea publică.

Justiţia va încerca să rezolve dosare, anchete şi va da verdicte surprinzătoare. Comunicarea, în general, va fi afectată de rigiditatea planetelor din Berbec din a doua jumătate a lunii, când certurile se vor intensifica în toate domeniile de activitate publică, după ce au stat sub semnul neînţelegerii, sentimentelor rănite, confuziei, nehotărîrii, ambiguităţii ori exagerării unor stări de fapt.

În primele zile ale lui martie, Venus pe casa naţiunii va aduce o şansă de echilibru politic. Se vor înregistra una sau mai multe scrisori deschise, chemări publice la solidaritate, manifeste, declaraţii de principii care vor stârni destul de multă simpatie în rândul unora.

Primele 10 zile sunt extrem de tensionate, perioada din jurul datei de 20 este mai armonioasă, ultimul decan este divergent şi pe alocuri incendiar la capitolul discuţii, schimb de idei.

Ultima parte a lunii îi favorizează pe cei născuţi în semnul Berbecului.

Perioada 20-30 martie poate aduce în prim-planul atenţiei, simpatiei sau importanţei publice un nativ din zodia Peştilor, care va încerca să facă dreptate, să echilibreze situaţia ori căruia să i se dea dreptate.

Şansa unui ajutor financiar pentru România este sporită tot în jurul datei de 20 martie, dar după destul de multe tratative şi condiţii greu de dus la îndeplinire, dar asumate de către liderii puterii pentru a ieşi din situaţie.

Ultima decadă a lunii martie poate fi însoţită de revolte, greve, proteste.

Casa învăţământului nu este bine aspectată, iar vacanţa de primăvară poate veni cu nemulţumiri ale cadrelor didactice sau ale elevilor şi studenţilor. Cu siguranţă, o măsură legislativă va sfâşia sistemul educaţional şi instituţiile de învăţământ din ţară. Ultimele zile ale lunii martie mai aduc cvadratura Jupiter/Jupiter pe casa banilor naţiunii, a artelor şi spectacolelor. Aceasta înseamnă că o măsură legislativă poate prejudicia viaţa culturală şi artistică (ori poate o grevă a diferitelor sectoare de activitate culturală).

URANIA
vă doreşte „Drum drept şi lumină"

ÎN CĂUTAREA MARILOR PLANETE

Priviţi cerul înstelat într-o noapte senină: câte planete vedeţi rătăcind printre stele? Doar cinci: Mercur, Venus, Marte, Jupiter, Saturn. Dacă mai adăugăm la acest fastuos cortegiu propria noastră planetă, vom avea imaginea Sistemului Solar aşa cum era el cunoscut până în secolul al XVII-lea. Atunci Galileo descoperea alte patru noi corpuri în jurul lui Jupiter, dovedind astfel că familia Soarelui este mult mai bogată decât ceea ce zărim noi. Era o epocă de mari descoperiri astronomice.

Astronomul J.-D. Cassini (1625-1712), primul director al Observatorului din Paris, deducea diametrul orbitei Pământului cu ajutorul paralaxei lui pe Marte. Astronomii lucrau intens la observatoarele din Paris şi Greenwich, făcând o mulţime de observaţii şi stabilind noi teorii.

Performanţele măsurătorilor astrometrice cunosc şi ele un succes spectaculos (precizii de peste 15 ori mai mari). Ch. Huygens explică în 1655 forma specială a lui Saturn şi-i descoperă primul satelit. Dar lumea sateliţilor abia începea să fie cunoscută; între 1671 şi 1684 J.-D. Cassini găseşte alţi patru sateliţi şi se grăbeşte să-i scrie o scrisoare specială lui Ludovic al XIV-lea pentru a-i confirma că majestatea sa poate fi considerată de acum un adevărat simbol al cerului, atât timp cât 14 nu este doar numărul care-i însoţeşte numele, ci şi numărul corpurilor mobile de pe cer - altele decât Pământul, Soarele şi Luna (dacă ar fi fost descoperite doar 11, ar fi fost adăugate şi cele trei?).

Uranus: o planetă controversată

Astronomii măsuraseră deja cât se poate de bine Pământul, contribuind astfel la definitivarea legii lui Newton. Printre specialiştii vremii se afla Herschel (1738-1822), care construise telescoape puternice, destinate descoperirilor astrale. El nota:

Mulţi astronomi s-au străduit să găsească distanţa la o stea fixă...; aceste două stele,... deşi par atât de aproape una de cealaltă, diferă totuşi mult în magnitudine, astfel că le-am putut distinge.

Aşa a început Herschel căutarea de perechi de stele: una strălucitoare (credea că se află aproape) şi alta slabă (credea că este mai departe de steaua strălucitoare). El şi-a îndreptat telescopul său de peste 2 m către z Tauri şi a consemnat în Jurnal:

Marţi, 13 martie... este fie o stea nebuloasă ciudată, fie, poate, o cometă.

Şi:

Sâmbătă, 17 martie 1781. 11 h. Am căutat cometa sau steaua nebuloasă. Cred că este cometă, pentru că şi-a schimbat locul...

În acest timp Maskelyne îi scria lui Messier, care trimisese observaţiile sale:

"Mă surprinde în continuare această cometă care nu are nici unul din semnele caracteristice ale unei comete şi care nu seamănă cu nici una din cele 18 pe care le-am mai observat până acum".

Cel care a recunoscut că este vorba de o nouă planetă a fost Lexell (1740-1784), un rus care locuia în acea vreme în Anglia, iar Herschel a primit o medalie pentru "descoperirea unei noi stele"; despre planetă, vorbeşte însă abia în anul 1783, an ce s-a dovedit norocos pentru Herschel: el descoperă doi sateliţi ai "planetei sale", *Oberon şi Titania.* În 1790 şi 1794 are impresia că alţi patru sateliţi înconjoară planeta; observaţiile ulterioare, mai ales cele făcute de misiunea Voyager, nu confirmă presupunerile lui Herschel, evidenţiind însă alţi sateliţi. Herschel crede chiar că a văzut un *inel în jurul lui Uranus,* dar asta este o altă poveste.

Neptun: succesul triumfal al lui Newton

Încercând să stabilească teoria mişcării lui Uranus, astronomii constată unele anomalii.

Noul obiect primise numele de Uranus la sugestia lui Bode (1747-1826). Deoarece avea magnitudinea 6 (limita vizibilităţii cu ochiul liber), mulţi astronomi s-au întrebat dacă nu fusese observat şi în trecut. Răspunsul a fost cel afirmativ: Uranus fusese observat deja de mai multe ori. Primul care a încercat a fost probabil Bode, urmat de Oriani, Zach şi Méchain; dar cel mai suprinzător a fost când Lemonnier (1715-1799) a descoperit trei observaţii ale lui Uranus chiar în caietele sale. În Franţa, cea mai intensă cercetare a vechilor arhive a fost făcută de Bouvard (1767-1843), drept omagiu adus predecesorilor.

Fiecare era gata să explice de ce astronomii renumiţi din trecut nu au făcut observaţii destul de bune. Pe de altă parte, Uranus, urmându-şi drumul spre bolta cerească, nu a urmat... prezicerile lui Bouvard. Şi atunci a început... vânătoarea după planetă.

Primul este probabil Bessel de la Observatorul din Königsberg în 1840. Cel de-al doilea pare a fi Adams; fiind încă student în 1841, şi-a început cercetările doi ani mai târziu. Cel de-al treilea a fost Le Verrier, care a scris (1845):

Există la marginea sistemului nostru planetar un astru căruia nu i-am putut calcula până acum mişcarea cu precizie... Această discordanţă îi preocupă cu adevărat pe astronomi... s-a mers până la a se presupune că, la această enormă distanţă de Soare, legea gravitaţiei ar putea să piardă ceva din rigoarea sa.

La 31 august 1846, Le Verrier a publicat o lucrare sub titlul *Asupra planetei care produce anomaliile observate în mişcarea lui Uranus - Determinarea masei sale, a orbitei sale şi a poziţiei sale actuale.* Le Verrier compară diferenţele între observaţiile pentru întreaga perioadă (1690-1845) cu noua teorie şi trage concluzia:

Să sperăm doar că aştrii de care vorbeşte Clairaut nu vor fi toţi invizibili; că dacă hazardul a făcut să-l descoperim pe Uranus, vom reuşi să vedem planeta a cărei poziţie am determinat-o.

Le Verrier are încredere în legea lui Newton şi în propriile sale calcule. El recunoaşte că observarea definitivă a fost făcută la Berlin de Galle (1812-1910) şi D'Arrest (1822-1875), folosind harta ecliptiticii a lui Bremiker (1804-1877), care abia se publicase, dar nu fusese încă trimisă observatorilor. Scrisoarea lui Galle către Le Verrier este datată 23 septembrie 1846, cu: *răspuns la 1 octombrie.* Urmează scrisori de felicitare, dar şi unele regrete:

Regret foarte mult că, datorită marii distanţe dintre Paris şi Pulkovo, nu am fost primul să vă anunţ că Neptun se află cu adevărat pe cer (Otto Struve, 14 oct. 1846).

Le Verrier, ca şi Adams şi Bessel, nu s-a înşelat presupunând că legea lui Newton era valabilă chiar şi atât de departe de Soare.

Pluton: o descoperire programată

Cea de-a treia descoperire a unei mari planete în Sistemul Solar a avut loc aproape la un secol după cea a lui

Neptun, dar a fost influenţată de aceasta..

Lucrând intens la *Teoria sistemului planetar*, Le Verrier constată că Mercur prezintă unele particularităţi pe care nu le putea explica (periheliu avea o anomalie a mişcării sale de 38" pe secol). S-a gândit că ar putea exista o planetă perturbatoare undeva în interiorul orbitei lui Mercur. În timp ce el prezenta această ipoteză într-un memoriu (septembrie 1850), un fizician, de asemenea astronom amator, afirma că ar fi observat la 29 martie trecerea unui corp necunoscut peste discul Soarelui.

Eclipsa totală de Soare care a urmat nu a confirmat ipoteza. Dar febra descoperirii noii planete cuprinsese deja întreaga lume astronomică; planeta căpătase chiar şi un nume: *Vulcan*. În ciuda suportului moral din partea lui Adams, care presupunea mai multe mici planete în loc de una singură (1876), Le Verrier a murit în anul următor fără să fi cunoscut explicaţia pe care o cunoaştem azi - efect al relativităţii. Istoria nu se repetă niciodată...

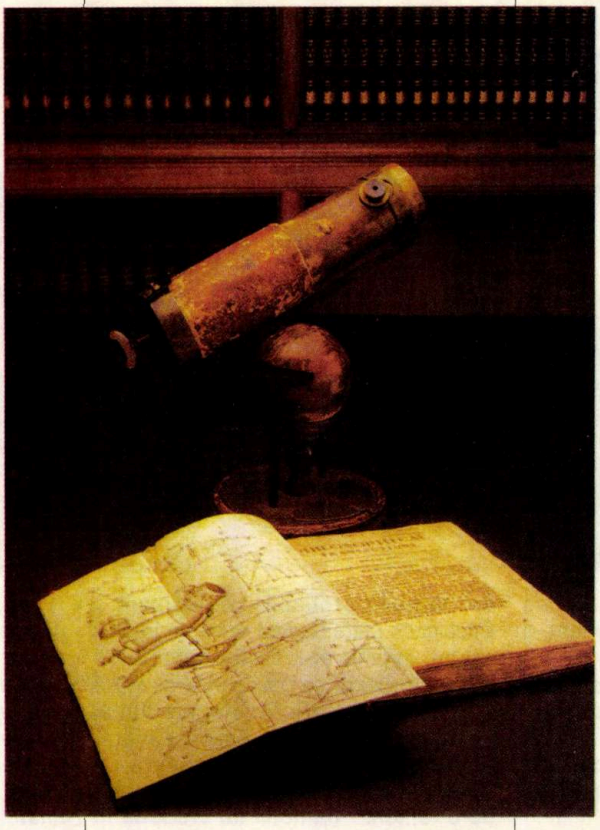
Douăzeci de ani mai târziu, Percival Lowell (1855-1916) s-a gândit la altă mare planetă: deşi luase în considerare perturbaţiile lui Neptun, în mişcarea lui Uranus rămâneau totuşi unele mici anomalii. În această vânătoare, Lowell îl urmează pe Laplace, cu unele modificări pe care le introduseseră Pontécoulant, Le Verrier şi Tisserand, folosind ultimele dezvoltări incluse mai ales în *Mécanique Céleste* publicată de Tisserand între 1889 şi 1896. În 1915, Lowell scria în memoriul său - *O planetă transneptuniană:*

Chiar pe când mecanica cerească a lui Le Verrier şi Adams a dus la descoperirea care a uluit lumea, a lui Neptun, o credinţă a existat în urma acestui succes: că mai există şi alte planete dincolo; ele aşteaptă doar să fie descoperite.

La mijlocul anilor '90 ai secolului trecut, a fost construit în Arizona Observatorul Lowell. Lowell însuşi a cercetat timp de doi ani aşa-numita *Planetă X*. Au fost examinate, fără succes, mai bine de 400 de plăci fotografice. În 1911 o altă căutare a fost făcută cu un mare telescop, iar plăcile au fost examinate cu cel mai modern comparator al epocii. Principala campanie, lansată în 1914, a permis să se obţină, până în 1916, aproape o mie de plăci în zona cerului prezisă de Lowell. Acesta moare însă în 1916, descurajat şi obosit.

În 1929, a fost instalat un alt instrument pentru "asaltul final asupra necunoscutei în regiunile exterioare ale Sistemului Solar". Descoperirea a venit la 18 februarie 1930, când Clyde Tombaugh a comparat plăcile înregistrate la 23 şi 29 ianuarie. Directorul Observatorului Lowell a anunţat noua planetă la 13 martie, zi *menită să coincidă cu cea de-a 149-a aniversare a lui Uranus descoperit de Herschel şi cu a 75-a aniversare a naşterii lui Percival Lowell.*

Ca şi în cazul lui Le Verrier şi Adams, a apărut o controversă privind predicţia lui Lowell, ca şi una făcută de Pickering în 1919. Pe baza unei orbite calculate preliminar, au fost găsite observaţii dinainte de descoperire, ca şi în cazurile precedente. Cele ale lui Pluton erau de la



Observatorul Uccle din 1927 şi pe două plăci luate în timpul campaniei din 1914-1915 la Observatorul Lowell. Pluton fusese de asemenea observat la date intermediare, în diferite observatoare. Şi totuşi aceasta nu a oprit controversa. În Franţa, Kurganoff (n. 1912) a favorizat predicţia lui Lowell. Tombaugh a căutat fără succes, între -50° şi +50° în declinaţie timp de 14 ani.

Controversa se referea la masa lui Pluton - despre care Lowell presupunea că ar explica perturbaţiile lui Uranus - găsită de a fi de peste 6 ori mai mare decât masa Pământului. Controversa s-a încheiat doar la sfârşitul lui 1978, când Christy a descoperit un satelit al lui Pluton la staţia Flagstaff a Observatorului Naval US, iar Harrington i-a calculat o nouă orbită. Noile calcule stabilesc o masă pentru Pluton de ordinul a doar câteva miimi din masa Pământului; cu alte cuvinte, devine cert că aceasta nu este planeta prezisă de Lowell.

Uranus, Neptun, Pluton

"Istoria" acestor trei mari planete dovedeşte cât de diferite pot fi căile care duc la descoperiri atât de importante. Descoperirea lui Uranus îşi are originea în căutarea unui răspuns care nu s-a dat, timp de peste un secol, la o întrebare. Fiind un scrupulos observator, Herschel a observat imediat mişcarea neobişnuită a unui obiect, de la o noapte senină la alta, în 1781. Lemonnier nu a fost cu siguranţă atât de meticulos, nevăzând nimic înainte de ianuarie 1769.

Descoperirea lui Neptun a rezultat din toată munca dusă în timpul secolului al XVIII-lea care a urmat dezvoltării legii lui Newton, consecinţele sale fiind serios studiate de d'Alembert, Euler, Clairaut şi alţii.

Consecinţă a căutărilor orientate ale lui Galle şi d'Arrest în 1846, din prezicerea lui Le Verrier, descoperirea ar fi putut proveni la fel de bine din valorile lui Adams.

Descoperirea lui Pluton este în aparenţă legată de căile precedente de descoperire: o predicţie (a lui Lowell) şi o căutare meticuloasă (a lui Tom-0baugh). Dar acum se ştie că obiectul descoperit în 1930 este altul decât cel prezis; pe de altă parte, căutările pentru obiectul prezis au dus la descoperirea altuia, care este probabil unicul sub magnitudinea 14. În era spaţială, multe alte noi obiecte au fost descoperite printre marile planete sau în jurul lor; au fost văzute de asemenea inelele marilor planete, dar nici o altă mare planetă nu a mai apărut după Pluton.

Concluzii? Există cel puţin una, sugerată de fabulistul francez La Fontaine. El imaginează un plugar care, aflat pe patul de moarte, le spune fiilor săi că are o comoară ascunsă pe câmpul său. Ei sapă şi sapă, fără să dea de nimic; urmarea a fost însă... o recoltă grozavă.

Cei ce fac cercetări nu găsesc întotdeauna comoara pe care o caută, dar descoperă întotdeauna ceva.

Dr. MAGDA STAVINSCHI

REGINA DIN SABA

(...) Regina din Saba însă, auzind de slava lui Solomon cea în numele Domnului, a venit să-l încerce înţelepciunea cu cuvinte greu de înţeles. Venind ea la Ierusalim cu foarte mare bogăţie: cu cămile încărcate cu aromate şi cu mare mulţime de aur şi de pietre scumpe, a mers la Solomon şi s-a sfătuit cu el pentru tot ce a avut ea la inimă. Şi l-a dezlegat Solomon toate vorbele ei şi n-a fost vorbă adâncă pe care să n-o cunoască regele şi să nu i-o dezlege. Văzând deci regina din Saba toată înţelepciunea lui Solomon, casa care a zidit-o el, bucatele de la masa lui, locuinţa robilor lui, rânduiala slugilor lui, îmbrăcămintea lor, paharnicii lui şi arderile de tot ale lui care le aducea în templu Domnului, n-a putut să se mai stăpânească, şi a zis regelelui: «Adevărat este ce am auzit eu în ţara mea de lucrurile tale şi de înţelepciunea ta; însă eu nu credeam vorbele, până n-am venit şi n-am văzut cu ochii mei; şi iată, nici pe jumătate nu mi se spusese; tu ai înţelepciune şi bogăţie mult mai mare decât cum am auzit eu. Ferice de oamenii tăi şi de aceste slugi ale tale, care totdeauna îţi stau înainte şi ascultă înţelepciunea ta!». (...) Şi i-a dăruit ea regelui o sută douăzeci de talanţi de aur şi o mulţime de aromate şi de pietre scumpe; niciodată însă nu i s-au adus atât de multe aromate câte a dărut regina din Saba regelui Solomon (...).
1, Regi 10, 1-10

Regina din Saba, ne spune Cartea Regilor din **Vechiul Testament**, a venit la Ierusalim pentru a-l cunoaşte pe înţeleptul rege Solomon (970-931 î.e.n.), care a ştiut să îi răspundă la toate întrebările. A venit dintr-o ţară misterioasă, străbătând deşertul şi aducând cu ea aur, mirodenii şi pietre preţioase.

Mitul

Timp de trei milenii, mitul reginei din Saba a cunoscut un destin extraordinar. Există, de pildă, o legendă africană, conform căreia suverana, cunoscută sub numele de Makeda, era originară din Axum, capitala primului regat etiopian. Ca în **Vechiul Testament**, ea a plecat să se întâlnească cu regele Solomon. Legenda mai spune că, după un ospăţ fastuos, regina a trebuit "să se supună dorinţei regelui"; nouă luni mai tîrziu, ea a dat naştere unui fiu, Menelik, întemeietorul dinastiei etiopiene. Această versiune a legendei reginei din Saba datează din secolul al XIII-lea şi are la bază probabil o colonizare a Etiopiei de către regatul Saba. În tradiţia arabă, regina apare sub numele de Balkis. În **Coran** se povesteşte că într-o zi Solomon, care înţelegea limba animalelor, a auzit vorbind o pasăre; aceasta spunea că a descoperit un regat fără nume. În acest regat - condus de o femeie - oamenii nu credeau în Allah, dar erau foarte bogaţi şi se bucurau de binefacerile civilizaţiei. Chemată de Solomon, regina din Saba s-a întîlnit cu acesta şi s-a convertit la "adevărata credinţă". Am văzut ce spune **Biblia** despre această întâlnire. În evul mediu, imaginea reginei, asociată regelui Solomon, apare adesea în miniaturile care împodobeau bibliile şi pe faţadele catedralelor gotice europene, întâlnirea lor simbolizând convertirea păgânilor.

Realitatea

Dar, ca de multe ori de altfel, mitul se bazează pe realitatea istorică. Ţara reginei din Saba a existat cu adevărat; era una dintre cele patru formaţiuni statale (Saba, Main, Kataban, şi Hadhramaut) situate în Peninsula Arabia, pe teritoriul de azi al Yemenului. Arheologii sunt de părere că era cel mai cunoscut, cel mai vechi şi cel mai puternic dintre acestea, reuşind, cu timpul, să îi domine pe vecini.

Peninsula Arabia era pentru antici un fel de paradis terestru, o regiune misterioasă, ultima fâşie de pământ locuită în sud, cum credea Herodot. Din acest capăt de lume proveneau produsele cele mai preţioase din epocă, mult căutate în lumea mediteraneană: smirna şi tămâia, dar şi alte mirodenii, folosite în cult, pentru îmbălsămare, ca şi în medicină, în cosmetică sau în bucătărie. Pe ele şi-au clădit bogăţia statele arabe şi mai ales regatul Saba. Pliniu spune că tămâia cumpărată în Peninsula Arabia era vândută de cincizeci de ori mai scump la Alexandria, Atena sau Roma.

Datorită poziţiei sale strategice, Marib, capitala regatului Saba, controla drumul de caravane ce se îndreptau către Palestina şi Egipt. Cu câştigurile realizate din comerţul cu mirodenii, în

Biblioteca Judeţeană MUREŞ TÎRGU-MUREŞ

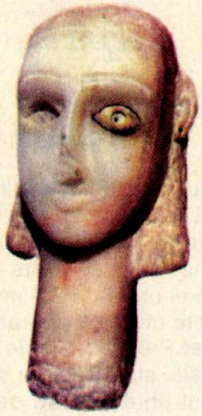
Saba s-au înălţat cetăţi cu palate somptuoase şi au putut fi executate mari lucrări de irigare a terenurilor, care au transformat deşertul într-o adevărată grădină, parfumată, desigur, cum ne spune şi Diodor din Sicilia, de mirosul arborilor din care se obţineau, după un adevărat ritual, preţioasele aromate. Fără îndoială, una dintre construcţiile cele mai impunătoare era digul de la Marib, înălţat în secolul al VI-lea î.e.n. pe râul Adhanat. Apele lacului de acumulare creat astfel între doi munţi permiteau irigarea a mai bine de 5 000 ha: faimoasele grădini din Saba, care i-au adus numele de Arabia Felix, au existat deci! În secolul al VI-lea e.n., după o serie de ruperi succesive, digul a fost distrus definitiv de apele lacului de acumulare. Tradiţia arabă spune că această catastrofă a fost o pedeapsă şi că locuitorii regatului Saba au plătit în acest fel pentru că îşi întorseseră faţa de la Profet...

Regatul sabeilor a fost mai întîi un stat teocratic, condus de un principe-preot *(mukkarib)*, dar începând cu secolul al V-lea î.e.n. suveranul poartă numai titlul de rege *(malik)*. Organizarea tribală este încă puternică; triburile, pe care le uneau interese comune şi un acelaşi zeu protector - Athtar - îşi păstrau autonomia. Această ţară fabuloasă de la marginea deşertului a depins de negoţul cu smirnă şi tămâie; ea a dispărut de pe scena istoriei după ce mirodeniile au început să fie transportate pe calea apelor, în secolul I. Căile terestre au fost abandonate, iar beduinii care trăiau din creşterea cămilelor s-au trezit într-o situaţie precară şi au început să atace cetăţile de pe drumurile de caravane, profitând de altfel şi de situaţia tulbure din zonă.

Perioada regilor din Himyar este ultima epocă din istoria sabeilor. Acest ultim mare regat din sudul Arabiei controla, în secolul I, porturile Mării Roşii în care se încărcau corăbiile cu mirodenii. Cu timpul, acesta îşi va extinde dominaţia asupra întregului teritoriu al Yemenului de astăzi, până la ocupaţia etiopiană, la începutul secolului al VI-lea. Deşi puternici, suveranii himyariţi nu aveau cultura şi prestigiul regilor din Saba, de aceea şi-au asociat numele acestuia la titulatura lor şi i-au adoptat limba.

Vestigiile arheologice confirmă spusele legendei

Iată că istoria şi mitul se împletesc: pe de o parte, un regat care a devenit bogat datorită smirnei şi tămâiei, pe de altă parte, o regină care s-a întâlnit cu celebrul Solomon, venind la Ierusalim cu o caravană de cămile încărcate cu mirodenii. Arheologii nu au însă mare



lucru la îndemână pentru a deosebi legenda de realitate: în Yemen vestigiile sunt rare şi puţin accesibile. Siturile arheologice, devastate de-a lungul secolelor, nu sunt decît nişte ruine acoperite de nisip. Studierea lor, începută sporadic în secolul trecut, a fost întreruptă multă vreme din cauza situaţiei politice tulburi. Cea mai mare parte a informaţiilor se bazează pe mărturiile autorilor din epoca clasică. Dar aceste texte nu le permit specialiştilor să cunoască vremurile mai îndepărtate.

Arheologii americani care au săpat în anii '50 în regiune susţineau că istoria regatelor din sudul Arabiei începe în secolul al X-lea î.e.n., epocă în care a trăit Solomon, al treilea rege al Israelului. Alţi specialişti, printre care şi cei francezi, resping această ipoteză, bazându-se în special pe epigrafie. În Yemen au fost descoperite numeroase inscripţii monumentale: zeci de mii de texte care au scăpat de distrugere pentru că pietrele pe care erau gravate au fost refolosite. Se pare că stilul acestor inscripţii imită grafia geometrică greacă din secolul al VI-lea î.e.n., aşa că cele patru regate nu au putut să joace un rol însemnat înainte de secolul al V-lea î.e.n. Această teză a predominat până nu de mult, dar în anii '80, cercetările au fost reluate în regiunea Jawf, unde se aflau în antichitate regatele Saba şi Main. Arheologii au descoperit ceramică datând din secolele X şi IX î.e.n.şi vestigii ale unor construcţii din piatră şi cărămidă. Ultimele sondaje arată că ele aparţineau unor adevărate cetăţi fortificate, datând din secolele XV şi XII î.e.n. Deocamdată însă, specialiştii nu au răspunsul la întrebarea dacă regatele existau în acea epocă.

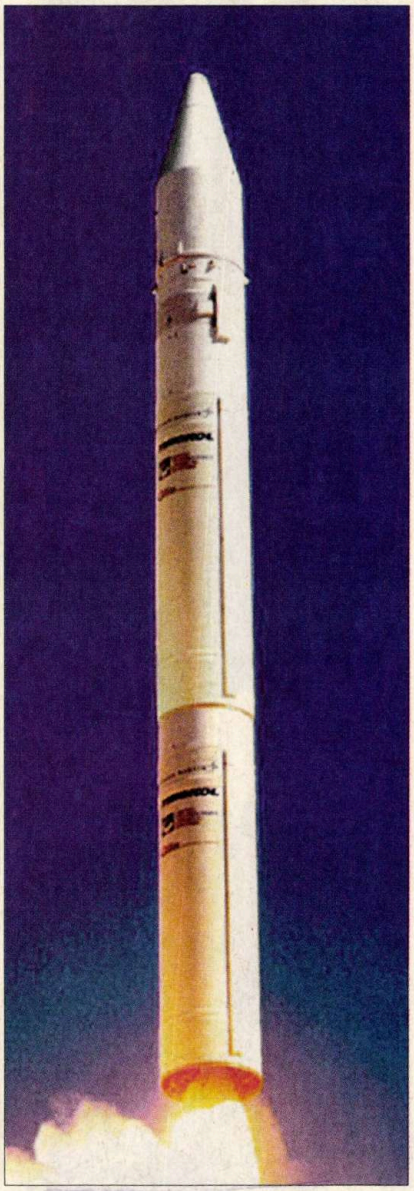
Regina din Saba, care părea că aparţine esenţialmente legendei, a devenit în ultima vreme foarte importantă pentru arheologi, mai ales în divergenţele care i-au opus multă vreme în legătură cu stabilirea cronologiei siturilor din regiune. Oricum, ideea unei suverane care a domnit în Peninsula Arabia nu mai pare extravagantă; textele vorbesc de mai multe femei care au guvernat populaţiile din zonă în epoca antică, chiar dacă nici un text nu menţionează o regină în secolul al X-lea î.e.n. Cercetările continuă însă. A existat într-adevăr regina din Saba? Iată ce afirmă arheologul francez Rémy Audouin: "Dacă m-aţi fi întrebat acum cinci ani dacă regina din Saba a existat, v-aş fi răspuns: mitul a existat, dar în ceea ce priveşte restul nu avem nici o dovadă. Astăzi, vă spun că ea ar fi putut să existe".

LIA DECEI

LUNAR

Mai rapid, mai bun, mai ieftin

Compus dintr-o bază cilindrică (1,22 m x 1,4 m), realizată din materiale compozite, pe suprafaţa căreia sunt aplicate celulele solare, şi trei braţe de 2,5 m lungime, pe care este montată aparatura ştiinţifică, Lunar Prospector este o micuţă navă spaţială, stabilizată pe orbită prin intermediul unei mişcări de rotaţie, controlată de şase propulsoare auxiliare. La bordul său nu se găseşte nici un computer, parametrii traiectoriei sunt trimişi şi analizaţi pe Pământ, comanda zborului fiind asigurată de o legătură telemetrică de 3,6 kb/s. Restul comunicaţiilor sunt asigurate de două transpondere (dispozitiv automat care transmite un anumit semnal, imediat după primirea unui mesaj declanşator; transmitter + responder), utilizând două tipuri de antene, una omnidirecţională, de câştig mic, şi una de câştig mediu...



Lunar Prospector, construit de Lockheed Martin Missiles and Space, a fost pus pe orbită de racheta purtătoare Athena II, dezvoltată de Lockheed Martin Astronautics, pe data de 6 ianuarie 1998. În mai puţin de o lună el urmează să înceapă furnizarea unor informaţii - se speră - edificatoare cu privire la resursele, structura şi - de ce nu? - originile singurului satelit natural al Pământului. Prima chestiune asupra căreia trebuie să se facă lumină se referă la posibila prezenţă a apei - sub formă de gheaţă - în anumite cratere din zonele polare. Importanţa unui răspuns pozitiv este inutil de subliniat. Întreaga strategie de explorare viitoare a Lunii depinde de gradul în care putem accesa resursele deja existente la faţa locului...

Lunar Prospector a fost destinat survolării solului lunar la altitudine joasă (de la 100 km până sub 10 km) şi pe orbite polare, cu scopul investigării compoziţiei suprafeţei şi a posibilelor depozite de gheaţă. Se mai urmăresc: măsurarea câmpului magnetic şi a celui gravitaţional, precum şi studierea evenimentelor legate de emisia de gaze provenind din interiorul Lunii şi generate de activitatea ei tectonică. Se speră că datele provenite din primii trei ani ai misiunii vor permite realizarea unei hărţi detaliate a suprafeţei lunare.

La dispoziţa cercetătorilor de la NASA se găsesc un spectrometru de radiaţie gama şi un spectrometru neutronic, folosite pentru determinarea abundenţelor naturale ale elementelor ce intră în compoziţia solului selenar. Este cea mai eficace metodă de inventariere a resurselor exacte pe care ni le poate oferi Luna, dar şi un puternic instrument de studiu al evoluţiei crustei lunare şi al impactului activităţii vulcanice. Spectrometrul

FRAGMENTE DIN JURNALUL MISIUNII LUNAR PROSPECTOR

7 ianuarie 1998, 09:30 a.m. EST

După spectaculoasa lansare din 6 ianuarie, 09:28:44, de la noul astroport din Cape Canaveral, Florida, Lunar Prospector se comportă foarte bine, comunică personalul din Centrul de Control al Misiunii de la Ames Research Center din Moffet Field, California.

La ora 07:30 braţele purtând aparatura ştiinţifică s-au depliat complet şi toate instrumentele au fost puse în funcţiune. Prima manevră de corectare a traiectoriei s-a desfăşurat cu succes.
Nava se roteşte cu 11,2 rpm, conform planului, la altitudinea de croazieră nominală.
Controlul misiunii raportează unele probleme anticipate, legate de proasta calitate a datelor transmise. Acest fapt se datorează geometriei legăturii dintre navă şi sol, corpul sondei interpunându-se parţial pe direcţia de comunicare.

9 ianuarie 1998, 03:00 a.m. EST

Activităţile de astăzi s-au axat pe calibrarea instrumentelor ştiinţifice şi analiza rezultatelor celei de-a doua manevre de corectare a traiectoriei executată ieri.
S-a executat manevra de reorientare pentru plasarea navei la o altitudine potrivită pentru inserţia pe orbita lunară.
În prezent, nava este pregătită pentru inserţia pe orbita lunară. Cele cinci instrumente sunt operaţionale şi trimit date valide. Până acum au fost trimise navei 250 de comenzi şi toate au fost executate normal.

10 ianuarie 1998, 06:00 p.m. EST

Peste noapte o a treia manevră de corectare a traiectoriei a fost considerată inutilă şi anulată. De la ultimul raport, au mai fost trimise navei numai opt comenzi privind doar aparatura ştiinţifică...
Prima aprindere a motoarelor de poziţionare, în vederea Inserţiei pe orbita lunară, este programată pentru ora 6:45 a.m. EST în ziua de 11 ianuarie. Următoarele aprinderi ale motoarelor vor avea loc la un interval de 24 de ore, luni - 12 şi marţi - 13, în funcţie de rezultatele primei aprinderi.

Biblioteca Judeţeană MUREŞ TÂRGU-MUREŞ

PROSPECTOR

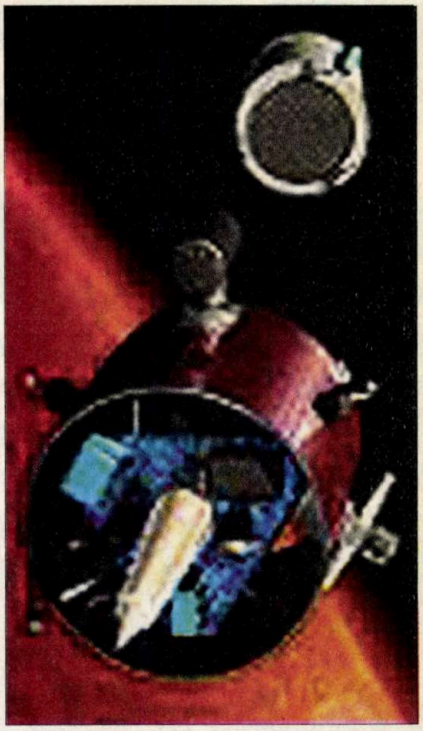
neutronic va fi utilizat în egală măsură pentru localizarea oricăror urme semnificative de gheaţă, care s-ar putea ascunde în zonele polare, aflate permanent în umbră...

Experimentele realizate cu ajutorul magnetometrului şi al reflectometrului electronic vor adânci înţelegerea paleomagnetismului lunar şi a gradului în care acesta a fost şi/sau este afectat de impactul cu diverşii meteoriţi.

Spectometrul de radiaţie alfa va căuta să pună în evidenţă scurgeri de radon (sau poloniu - care rezultă în urma înjumătăţirii radioactive a radonului), identificându-se astfel nu numai una dintre componentele rare-fiatei pături atmosferice, dar, în funcţie de frecvenţa şi amploarea acestui gen de evenimente, se va putea caracteriza şi nivelul atins actualmente de activitatea tectonică lunară.

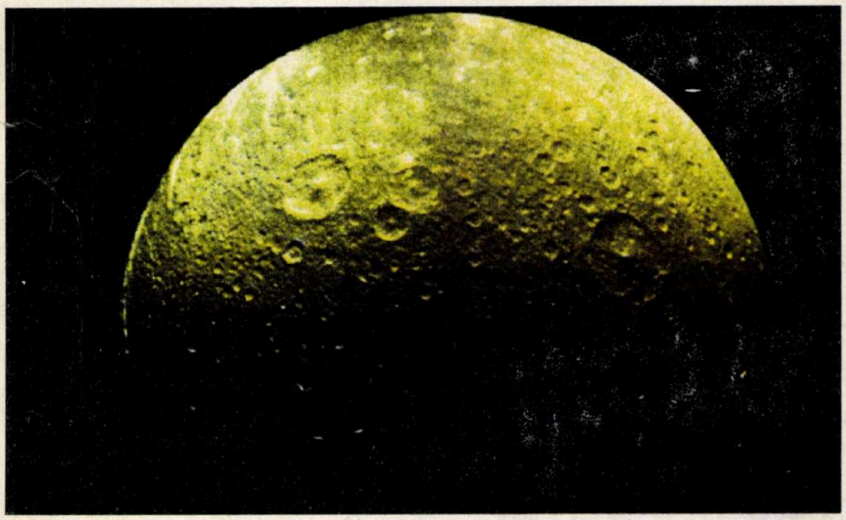
Experimentul Doppler va utiliza transponderele menţionate anterior pentru a determina infinitezimalele abateri de la traiectorie, generate de discontinuităţile câmpului gravitaţional lunar. Aceste date ne vor oferi cheia către „miezul" Lunii şi, combinate cu studiile topografice, vor permite modelarea structurii crustei selenare, a asimetriei sale globale, precum şi a structurii bazinelor de sub suprafaţă...

Lunar Prospector este încă un semn de întrebare pe care oamenii l-au aruncat în cosmos. Întrebarea



este însă alta decât de obicei. Nevoile sunt altele. Cunoaşterea pură nu ne mai satisface. Ne trebuie resurse. Acum! Vrem luna de pe cer.

DAN MIHU
La realizarea acestui grupaj au contribuit
ALEXANDRA DORGOŞAN şi SILVIU PARAGINĂ



11 ianuarie 1998, 10:00 a.m. EST

Astăzi, la ora 05:45 a.m. EST, comenzile de inserţie pe orbita lunară au fost încărcate în regiştrii navei şi s-a început numărătoarea inversă. La exact 06:45 a.m. EST cele două motoare inferioare ale navei şi-au început funcţionarea continuă, timp de 32,2 minute, pentru a încetini vehiculul şi a-l plasa pe o orbită circumlunară. Manevra a luat sfârşit la 07:17 a.m. EST. O analiză preliminară indică stabilizarea navei pe o orbită cu perioada de 11,8 ore, faţă de cele 12 ore prevăzute.

Lunar Prospector evoluează la o altitudine de 71 km, mai mică decât cea prevăzută. Toate instrumentele ştiinţifice funcţionează şi, deşi nu în mod oficial, transmit date. Viteza de rotaţie este de 13,2 rpm.

Alte două manevre de inserţie pe orbita lunară sunt prevăzute pentru luni şi marţi, dar critică a fost procedura desfăşurată astăzi. Dacă, din motive neprevăzute, motoarele nu ar fi funcţionat în intervalul celor două ore de apropiere maximă faţă de astrul nopţii, misiunea ar fi luat sfârşit prin depăşirea iremediabilă a Lunii. Acum însă sonda se află în siguranţă pe o orbită stabilă ale cărei corecţii nu mai sunt condiţionate de intervale fatidice...

12 ianuarie 1998, 10:00 a.m. EST

Controlul misiunii raportează că sondei Lunar Prospector i-au fost transmise până acum comenzile necesare pentru 2/3 din manevrele prevăzute. La ora 05:58 a.m. EST a început cea de-a doua inserţie pe orbita lunară, încheiată 27 de minute mai târziu, timp după care nava se afla pe o orbită stabilă cu perioada prevăzută de 3,5 ore. Din acest moment, aparatul evoluează pe o o traiectorie situată într-un plan aproape perpendicular pe axa Pământ-Lună, lucru ce o face vizibilă în permanenţă de la sol. Nu vor mai exista probleme legate de comunicaţii. Următoarea aprindere a motoarelor pentru ultima inserţie pe orbită este prevăzută pentru dimineaţa zilei de mâine, ora 06:27 a.m. EST şi va dura aproximativ 30 de minute. Astfel planul orbitei va deveni perpendicular pe direcţia Soare-Lună şi va suferi o ocultaţie iniţială de 20 de minute, din perioada totală de două ore, care va creşte la 47 de minute într-o săptămână...

Configuraţia actuală a navei: stabilizată pe orbită cu 12,15 rpm, toate instrumentele ştiinţifice funcţionează corespunzător. Nava a consumat 57,95% din cantitatea iniţială de combustibil de 138 kg. Se estimează că operaţiile de mâine vor mai reduce rezervele de combustibil cu încă 17,4%, restul fiind suficient pentru a menţine parametrii orbitali pe durata întregii misiuni.

LUNAR PROSPECTOR

Lunar Prospector, destinat în exclusivitate cercetării ştiinţifice, este primul aparat ieftin (51 de milioane dolari - la nivelul anului 1992) dintr-o întreagă serie preconizată de NASA şi întemeiată pe principiul "mai rapid, mai bun, mai ieftin". Structura simplă şi robustă a sondei, designul său şi, în general, întreaga concepţie a misiunii ilustrează cu prisosinţă aceste caracteristici.

(Amănunte în pag. 62)

II 229

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

SOCIETATEA ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ SA ANUL L • NR. 4 • aprilie 1998 • 6 000 LEI

Spre Saturn și Titan: MISIUNEA CASSINI-HUYGENS

Big Bang, aventura supremă

Știința complexității

Clonarea umană

Enigme nedezlegate: PLOAIA VIE

SUMAR

EDITORIAL

Pericolul TV 1

ACTUALITATEA ŞTIINŢIFICĂ ROMÂNEASCĂ

Dozator pentru uleiurile auto 2

TEHNICĂ

Motorul cu unde de şoc 4

POLITICA ŞTIINŢEI

Programele naţionale, o necesitate 5

MAGISTER DIXIT

Invizibila agresiune 7

RECUNOAŞTERE INTERNAŢIONALĂ

Cavaler al Franţei şi lauri pentru România 10

CĂLĂTORIE ÎN TIMP

Istorie pe Drumul Mătăsii 12

ŞTIINŢA COMPLEXITĂŢII

Fractus, frangere 15

ATITUDINI

Clonarea umană între acceptare şi negare 17

ENIGME NEDEZLEGATE

Ploaia vie 19

MEDICINĂ

Migrena 21

DOSAR

Terra, Saturn, Titan: o misiune pentru Cassini-Huygens 23-26, 35-38

METEO

Vremea, oceanele şi activitatea umană 27

MUZICĂ ELECTRONICĂ

"Computere, motoare şi femei" 29

MARI DESCOPERIRI ALE ŞTIINŢEI

Big Bang, aventura supremă 30

STAREA VREMII ŞI RĂZBOIUL

Debarcarea în Normandia 32

CONEXIUNI

Cursa pentru teleportare 33

Pericolul GSM 34

CYBERSPACE

Reţeaua noastră cea de toate zilele 39

Ultimele veşti despre Titanic! 40

CONCURS

Matematica, orezul şi chinezii 41

ASTROLOGIE

Previziuni pentru luna aprilie 42

NUTRIŢIE

Microelementele 43

ŞTIINŢĂ ŞI COSMETICĂ

Pielea uscată 44

PARANORMAL

Moartea clinică şi percepţia lumii "de dincolo" 45

EVENIMENT

Salonul Ingeniozităţii 46

EXPEDIŢII ROMÂNEŞTI

Din Arctica în Antarctica 47

Uniunea Balcanică de Fizică, Institutul Balcanic pentru Cercetarea şi Dezvoltarea Mediului anunţă organizarea

Balcaniadei privind mediul înconjurător

24-27 octombrie, Salonic, Grecia

Participanţii

Grupuri mici, compuse din 2-3 băieţi şi/sau fete cu vârsta cuprinsă între 15 şi 18 ani, reprezentând şcoli sau asociaţii nonguvernamentale.

Procedura de înscriere

1. Fiecare grup va dezvolta o temă privind mediul înconjurător care să fie legată de regiunea din care provin, un subiect asupra căruia comunitatea locală ar putea interveni. Grupul va furniza un raport scris în care va prezenta problema, va propune una sau mai multe soluţii posibile şi va estima rolul pe care l-ar putea avea comunitatea locală. Raportul trebuie să includă toate datele colectate, cu referiri la sursele de informaţie. Raportul fiecărui grup va putea fi redactat în limba ţării respective, dar va fi completat cu un rezumat în engleză. Rapoartele vor fi înaintate fiecărei Societăţi Naţionale de Fizică până cel mai târziu pe data de 30 aprilie 1998.

2. Grupurile, câte două din fiecare ţară, ale căror rapoarte vor fi considerate drept cele mai bune, atât din punctul de vedere al conţinutului, cât şi al prezentării, vor trebui să pregătească o expunere orală. Responsabilitatea selectării celor două grupuri care vor participa în competiţia finală aparţine Societăţii Naţionale de Fizică. Prezentările trebuie susţinute în limba engleză şi vor dura o jumătate de oră. Acestea vor putea include şi diverse mijloace audiovizuale (de la diapozitive, la benzi video). Între 24 şi 27 octombrie a.c., grupurile selectate vor călători la Salonic pentru a participa la Balcaniadă. Grupul câştigător va primi un premiu, iar restul grupurilor câte o diplomă de participare.

Pentru informaţii suplimentare vă puteţi adresa ***Societăţii Române de Fizică*** *sau secretarului comitetului de organizare, dr.* ***E.K. Polychroniadis****, Departament of Physics, University of Thessaloniki, Thessaloniki, 54006 Greece. Fax.: 3031998019, e-mail: polychr@ccf.auth.gr*

Data limită de prezentare a rapoartelor la Societatea Română de Fizică: 30.04.1998

822.709

PERICOLUL TV

ANCA ROŞU

Ne amintim, fără îndoială, ştirea din decembrie 1997, transmisă pe toate canalele de televiziune, conform căreia peste 700 de japonezi cu vârste cuprinse între 3 şi 20 de ani au manifestat convulsii ale membrelor, iritaţii ale ochilor, probleme respiratorii şi stări de vomă ca urmare a efectelor luminoase folosite în filmul de desene animate "Pocket Mouster". 208 dintre tinerii afectaţi au primit diagnosticul "criză de epilepsie". Efectul luminos numit "Paka - Paka" , realizat cu flash-uri puternice de culori alternative pentru a crea un efect de tensiune, a fost folosit fără probleme în episoadele precedente ale filmului. Incredibilul efect patologic în masă, fără echivalent în toată istoria televiziunii, a constituit un violent semnal de alarmă: care este impactul televiziunii asupra creierului uman, asupra comportamentului nostru, asupra rezultatelor şcolare ale copiilor? Cât de important este pericolul TV?

Anchete, studii, rapoarte, articole... ALERTĂ! S-a constatat că la telespectatorii tineri, la nivel cerebral, predomină ritmul "alpha" - tipic stării de relaxare (lipsa oricărui gând) - contrar ritmului "beta" - specific stării de vigilenţă (caracteristic lecturii, de exemplu). Televizorul devine astfel un "aparat tehno-semiotic" de fixare a atenţiei, comparabil cu practicile folosite în hipnoză; o toxină majoră a emisferei cerebrale drepte - specializată în procesarea datelor analogice şi simbolice - în principal prin hiperatrofierea gândirii prereflexive.

Dar cei mai afectaţi de "microbul" TV, având în vedere efectul pe termen lung, sunt, fără îndoială, copiii, elevii. Sunt ei pe cale de a regresa, în plan intelectual, datorită televizorului? Sondajele sunt necruţătoare: timpul petrecut în faţa televizorului este invers proporţional cu performanţele şcolare în domenii cum ar fi lectura, exprimarea în scris, ştiinţele, matematica. Ca să nu mai vorbim de efectele psihologice induse de programele TV. Este adevărat că pentru a înţelege copilul de azi trebuie avut în vedere că el este telespectator înainte de a fi şcolar. Psihologii sunt de părere că televizorul acţionează în sensul pierderii independenţei personale - ritmul intim al vieţii este dictat de maşină -, dar şi a propriei personalităţi - nu rare sunt situaţiile de mimetism, de imitare voluntară, dar şi involuntară a personajelor de pe micul ecran, inclusiv cu inducerea stărilor de violenţă.

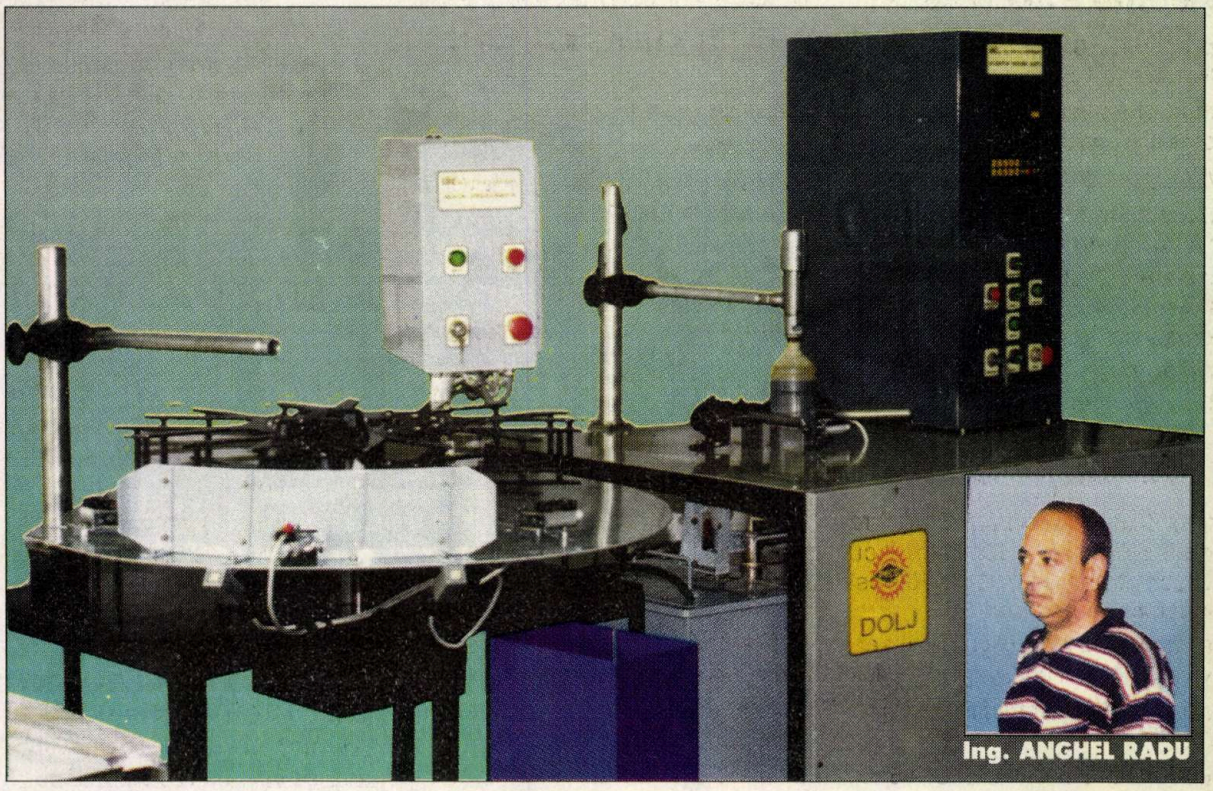
Iniţierea prin intermediul programelor TV este însoţită de o îndepărtare de lumea reală, televizorul oferind doar o iluzie a unei realităţi din care nu percepem decât imaginile.

Şi totuşi, ce este de făcut? Cum putem diminua efectele nocive ale televizorului, beneficiind de cele favorabile? Pe cât de simplu, pe atât de complicat: prin autocontrol, în cazul adulţilor, şi control de către părinţi, în cazul copiilor. Pentru că important este să nu devenim sclavii televizorului, să avem discernământul de a selecta pentru noi şi pentru copiii noştri emisiunile adecvate, fără să uităm că viaţa înseamnă şi sport, şi teatru, şi excursii, şi hobby-uri, şi lectură...

Apropo de lectură, am fost plăcut surprinsă să aflu de la trei prieteni şi colaboratori că decizia de a concura la o anume facultate - fizică, aeronave, biochimie - s-a datorat lecturării în adolescenţă a revistelor Ştiinţă şi tehnică şi Anticipaţia.

Concludent, nu?

PUBLICITATE



Ing. ANGHEL RADU

DOZATOR PENTRU ULEIURILE AUTO

V-aţi pus vreodată întrebarea, când cumpăraţi un produs îmbuteliat, dacă din punct de vedere al cantităţii conţinute corespunde cu mărimea indicată pe etichetă sau dacă instalaţia cu care a fost îmbuteliat a fost avizată de către instituţiile abilitate să efectueze această operaţie?

Dacă veţi corela faptul că aceste maşini de îmbuteliat sunt dependente de factorul subiectiv, al utilizatorului, şi de preţurile actuale, veţi putea aprecia „beneficiul" sau deficitul adus consumatorului.

Cu atât mai mult se pune problema lichidelor vâscoase şi a acelora care au un factor de dilatare mare cu temperatura.

O necorelare în procesul de îmbuteliere, între mărimea de preselecţie şi temperatura lichidului, duce la depăşirea erorii de măsurare cu ±0,5% din cantitatea dozată, fapt ce contravine reglementărilor legislaţiei internaţionale, adoptată şi de ţara noastră.

Specialiştii de la SC IPA SA, colectivul „Dozări fluide", format din: resp. lucrare ing. A. Radu, ing. I. Bricman, dr. ing. C. Vasilescu, tehn. pr. C. Karas şi ing. S. Constantinescu, au sesizat această carenţă şi şi-au propus realizarea unei instalaţii de îmbuteliere a uleiurilor auto care să corespundă normelor aprobate de BRML, norme şi reglementări corelate cu standardele internaţionale.

S-a căutat un sponsor şi totodată un beneficiar al acestei instalaţii. Şi iată, minunea s-a produs! S-au găsit oameni care să mai aibă încredere în capacitatea şi inteligenţa economiei româneşti: conducerea tehnico-economică a societăţii comerciale PECO SA DOLJ.

S-a pus apoi problema alegerii soluţiei tehnice. În ţară s-au realizat cu câţiva ani în urmă instalaţii de dozare pe principiul vaselor etalon, care nu sunt recomandate pentru lichidele vâscoase. Acestea sunt perimate atât din punct de vedere tehnic, cât şi moral, ele neavând aviz de funcţionare.

Soluţia camerelor de volum constant (cilindru) nu ţine cont de factorul de dilatare a fluidului cu temperatura, iar la o eventuală schimbare a mărimii de preselecţie poate interveni factorul subiectiv.

Cu toate acestea, asemenea instalaţii au fost aduse în ţară, fără ca beneficiarii lor să-şi pună problema respectării normelor de metrologie legală şi de protecţie a consumatorului.

- O variaţie a temperaturii fluidului pe o plajă de 10°C face ca eroarea de măsurare să depăşească limitele admise.
- Cum este asigurată o temperatură constantă?
- Cine şi cum efectuează schimbarea cantităţii ce se doreşte a fi dozată?
- Cum este intercondiţionată instalaţia, pentru a nu fi folosită în afara parametrilor proiectaţi?

S-a profitat de lipsa unor reglementări privind normele de funcţionare ale acestor instalaţii şi lipsa unei legislaţii privitoare la modul de funcţionare al unor agenţi economici care prestează activităţi cu ajutorul acestor instalaţii.

Astfel s-a ales o soluţie modernă, bazată pe principiul măsurării volumului cu ajutorul unui debitme- ▶

CARACTERISTICI TEHNICE:

- precizie: ±0,5% din cantitatea livrată la 1 l ±5 cm^3;
- cantitatea livrată: 1; 2; 3; 4 l (la cerere şi pentru alte cantităţi);
- Q_{mediu} = 10 l/min. ±30%;
- capacitatea de îmbuteliere 550 l/h (la cerere se poate mări);
- evidenţa gestiunii: litri dozaţi, litri măsuraţi, nr. bidoane, cantitate presetată;
- încălzirea şi alimentarea fluidului în regim automat.

CONDIŢII TEHNICE DE FUNCŢIONARE:

- tipul fluidului: ulei la temperatura de 5° C... 45° C, cu vâscozitatea de 100 ... 300 cst la temperatura de 20° C;
- alimentarea hidraulică din rezervor suspendat cu Q_{min}= 25 l/min.;
- alimentarea electrică: 380 Vc.a., 50 Hz;
- temperatura mediului: 5° C- 45° C;
- atmosferă fără pericol de explozie.

VARIANTE DE EXECUŢIE:

Instalaţia poate fi realizată în variantele următoare:

- Dozator pentru uleiuri auto
- Dozator pentru uleiuri auto cu masă indexabilă
- La cerere se poate echipa cu:
  - dispozitiv de verificare a bidoanelor;
  - maşină de îmbuşonare semiautomată;
  - maşină de etichetare semiautomată;
  - maşină de împachetat în boxuri.

SE ASIGURĂ:

- garanţie 1 an;
- postgaranţie şi piese de schimb;
- costuri promoţionale.

SC IPA SA BUCUREŞTI poate oferi şi alte servicii, precum:

- poiectare, execuţie, punere în funcţiune;
- instalaţie de dozat în butoaie sau în diverse recipiente şi pentru alte tipuri de fluide;
- monitorizarea procesului de contorizare a debitului volumetric sau masic şi a parametrilor de lucru pentru diverse tipuri de fluide;
- precizia de dozare, conform reglementărilor OIML şi ale protecţiei consumatorului, de ±0,5%;
- dozare prin compensare cu temperatura de referinţă a fluidului măsurat;
- facilitatea modificării rapide a cantităţii dozate;
- evidenţa gestiunii pe 99 de evenimente anterioare.

REFERINŢE: PECO DOLJ

Pentru informaţii suplimentare vă rugăm să ne contactaţi la telefon: 232 00 69/151, 158 sau 232 18 64 (direct) sau fax: 232 70 63, în atenţia ing. ANGHEL RADU.

IPA® SA **Bucureşti,** Calea Floreasca nr. 167 B, 72321, tel.: 01/232 00 69, fax: 01/230 70 63
CIFATT e_mail:ghtucu@automation.ipa.ro

AUTOMATIZĂRI INDUSTRIALE SISTEME DE CONTROL

PUBLICITATE

tru cu deplasare pozitivă, asistat de un calculator.

Produsul face parte din categoria „mijloace de măsurare de lucru", cu contor pentru măsurarea volumelor de lichide, altele decât apa.

Principiul de măsurare constă în convertirea energiei hidraulice a uleiului în energie mecanică de rotaţie, mişcarea de rotaţie fiind apoi transformată într-un tren de impulsuri electrice. Proporţional cu volumul de ulei trecut prin camera de măsurare, are loc generarea unor impulsuri de către traductorul volumetric, impulsuri ce vor fi corectate în funcţie de temperatura uleiului, contorizate şi comparate cu mărimea de presetare iniţializată de operator. La atingerea mărimii de presetare, se schimbă sensul de curgere a fluidului.

Contorizarea impulsurilor se face numai când prin electrovalvă uleiul curge spre recipientul în care se face dozarea.

În paralel, a fost realizată o masă indexabilă, care permite preluarea recipientelor şi îmbutelierea acestora în regim automat.

Existenţa mesei indexabile facilitează modernizarea întregului proces tehnologic prin ataşarea unei maşini de îmbuşonat şi a unui dispozitiv de verificare a recipientelor.

Funcţiile cele mai importante ale instalaţiei au fost implementate în contextul unei utilizări facile şi al respectării reglementărilor metrologice în vigoare.

Aceste funcţii sunt:

- ❑ schimbarea valorii de presetare sigură şi rapidă;
- ❑ alegerea regimului de lucru, manual sau automat;
- ❑ autodiagnoza parametrilor de lucru şi funcţionarea instalaţiei numai în cadrul acestora (temperatură, nivel, debit, colmatare filtru);
- ❑ mesaje privind parametrii iniţializaţi;
- ❑ evidenţa gestiunii pe 99 evenimente anterioare, evenimente personalizate de marca operatorului, mărimea de presetare iniţializată, date privind gestiunea.

Cu ajutorul acestor funcţii s-a obţinut o eroare de măsurare sub ±0,5% din cantitatea dozată de 1, 2, 3, şi 4 l, pe o plajă de temperatură de 15...45° C, la un debit mediu de 10 l/min.

Eforturile depuse ca urmare a lipsurilor şi greutăţilor ivite pe parcurs, în contextul actual al economiei româneşti, au fost răsplătite prin obţinerea Aprobării de model nr. 215/15.10.1997, în urma verificărilor şi încercărilor la care a fost supus produsul de către BRML - INM Laboratorul volume.

Realizarea acestei instalaţii deschide perspectiva extinderii acestor tipuri de echipamente şi pentru alte fluide, dedicate în special micilor producători, acest segment de piaţă devenind preponderent.

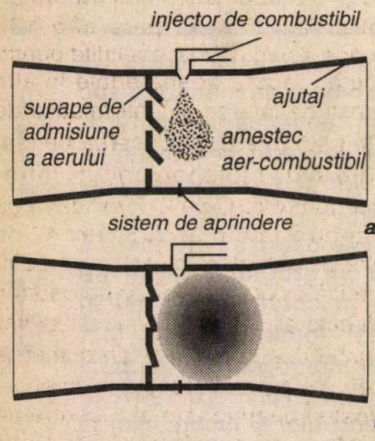
Succesul este însă condiţionat de „bunăvoinţa" factorilor de răspundere, a organelor abilitate să supravegheze desfăşurarea acestei activităţi, în spiritul reglementărilor BRML şi al protecţiei consumatorului.

MOTORUL CU UNDE DE ŞOC

Se pare că simplitatea încă mai este de viitor în domeniul tehnicii militare. Confruntaţi cu condiţiile din ce în ce mai dificile ale teatrului de luptă al acestui sfârşit de secol, specialiştii militari au înţeles că este inutil să ai un echipament sofisticat dacă poţi atinge aceleaşi obiective cu unul mai simplu.

Pentru propulsia vehiculelor aeriene (avioane sau rachete) sunt utilizate câteva tipuri de motoare. Amintim aici turboreactorul, statoreactorul şi pulsoreactorul. Primul, cel mai larg răspândit, este foarte complicat şi, în consecinţă, scump. În plus, el nu poate funcţiona la viteze hipersonice. Cel de-al doilea este extrem de simplu (nu are piese în mişcare), practic este vorba de o conductă cu o anumită geometrie în interiorul căreia se pulverizează combustibilul, care este mai apoi aprins. El poate asigura propulsia la viteze supersonice. Din păcate are un foarte mare dezavantaj: nu poate funcţiona la viteze mici, deoarece are nevoie de cantităţi mari de aer pentru arderea combustibilului. Cel de-al treilea tip de motor a fost folosit pe scară largă de armata germană în timpul celui de-al doilea război mondial pentru propulsarea bombelor zburătoare V1. Acesta este fratele mai mare al motorului pe care-l vom prezenta în continuare şi de aceea principiul său de funcţionare este prezentat în caseta alăturată. El nu este utilizat pe scară largă datorită unor dificultăţi constructive (necesită materiale capabile să reziste la condiţii mecanice şi termice extreme).

MOTORUL PULSOREACTOR

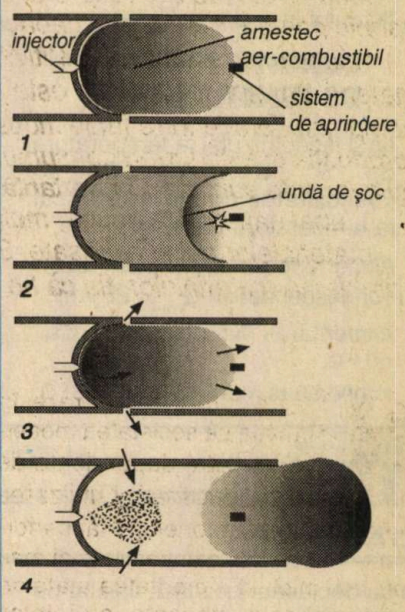


Principiul de funcţionare al unui motor pulsoreactor este simplu. Noi l-am simplificat şi mai mult, renunţând la unele aspecte mai puţin importante.

În prima fază (a) supapele de admisiune sunt deschise şi în camera de ardere pătrunde aerul, care este amestecat cu combustibilul pulverizat de sistemul de injecţie. În cea de-a doua etapă (b), sistemul de aprindere declanşează arderea explozivă a amestecului aer-carburant. Datorită presiunii create supapele se închid, iar aerul este evacuat prin ajutaj, asigurând forţa de tracţiune. Ciclul se repetă până când se epuizează întreaga cantitate de combustibil aflată în rezervor.

Din considerentele de mai sus specialiştii militari, care caută de multă vreme un înlocuitor pentru motoarele rachetelor de croazieră, au investit mulţi bani şi muncă de cercetare pentru realizarea unui sistem de propulsie care să răspundă cerinţelor ridicate impuse standardele militare. Obiectivul lor era realizarea unui motor cu randament energetic ridicat (care se traduce printr-o creştere a autonomiei de zbor), cu greutate redusă şi fiabilitate înaltă. Analiza comparativă a soluţiilor clasice a relevat calităţile şi defectele fiecărui sistem de propulsie în parte (poate că acest subiect ar merita o prezentare separată). Concluzia a fost una singură: dacă motoarele cunoscute nu răspund în întregime cerinţelor impuse, atunci va trebui să apelăm la unul principial nou. Zis şi făcut. Specialiştii de la Aerospatiale (Franţa) pornind, de fapt, de la clasicul pulsoreactor, au realizat motorul cu unde de şoc sau, altfel spus, motorul cu detonaţii în pulsuri. Principala deosebire faţă de predecesorul său constă în faptul că nu are nici o piesă în mişcare. El poate funcţiona în pulsuri de până la 10 Hz (spre deosebire de pulsoreactor care nu putea depăşi 1 sau 2 Hz), ceea ce duce la o creştere semnificativă a forţei de tracţiune. Modul său de lucru este simplu. Combustibilul este injectat în camera de ardere unde se amestecă cu aerul pătruns prin nişte

MOTORUL CU UNDE DE ŞOC



fante laterale *(1)*. Un dispozitiv de aprindere, situat în zona posterioară a motorului, iniţiază arderea explozivă a amestecului *(2)*. Undele de şoc produse se vor lovi de peretele anterior şi vor fi reflectate spre ajutajul de ieşire, producând forţa de tracţiune *(3)*. În urma undei de şoc reflectate se creează o depresiune care va antrena o nouă cantitate de aer şi combustibil *(4)*, după care ciclul se repetă. O variantă redusă la scară a fost deja testată de firma franceză, confirmându-se corectitudinea soluţiei propuse. Din păcate, nu au fost furnizate detalii constructive care să ne ajute să prezentăm mai detaliat acest motor. Noi nu am aflat decât că, drept combustibil, a fost utilizat hidrogenul gazos, care va fi înlocuit de unul mai puţin folosit în prezent. Este vorba de un bloc de semipropergoli care prin descompunere vor genera gazul necesar propulsiei.

CRISTIAN ROMÂN

Materiale noi şi avansate

PROGRAMELE NAŢIONALE, O NECESITATE!

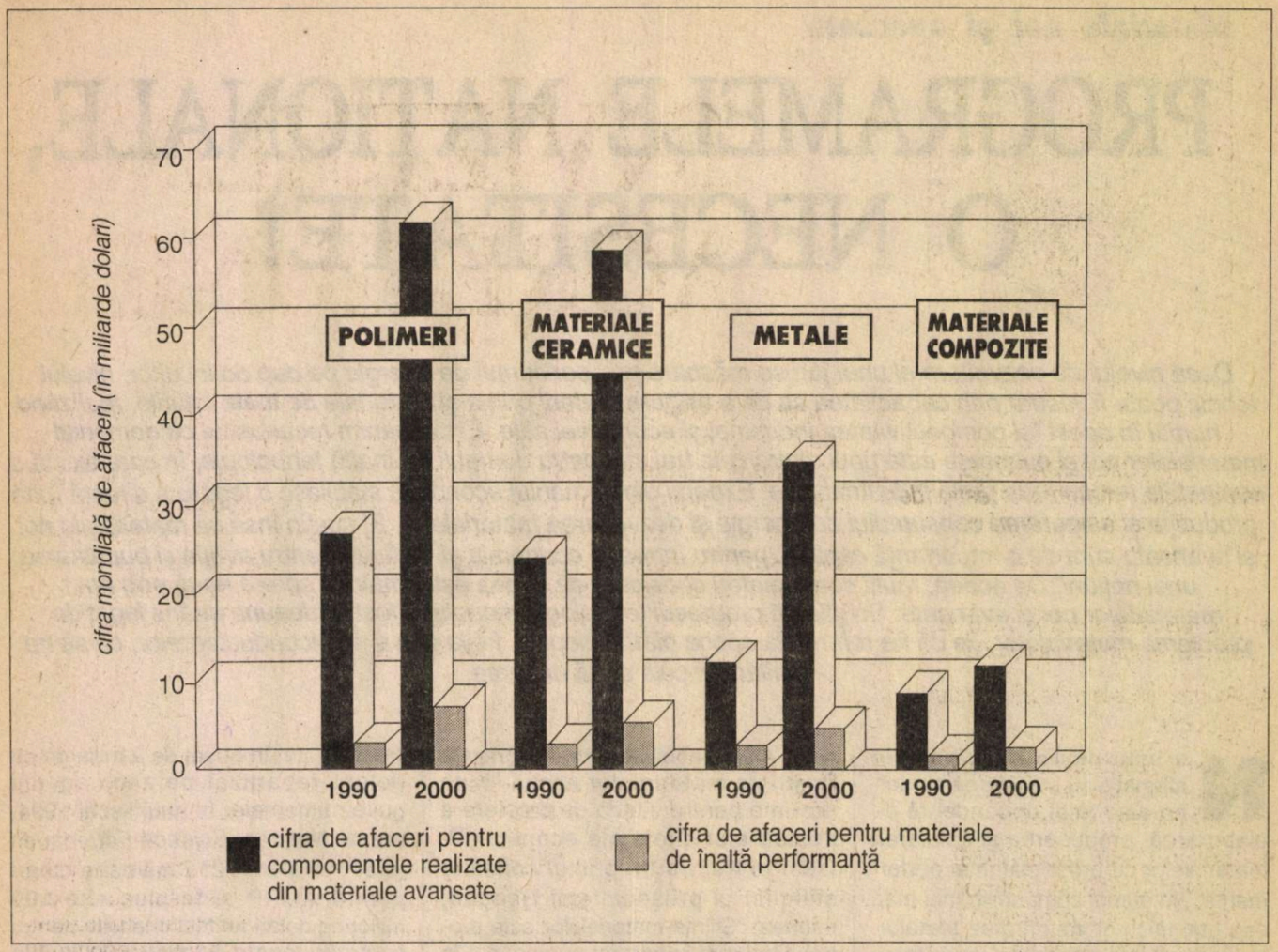
Dacă nivelul de dezvoltare al unei ţări se măsoară prin consumul de energie pe cap de locuitor, nivelul tehnic poate fi ilustrat prin capacitatea sa de a asigura materii prime şi materiale de toate felurile, realizând numai în acest fel competitivitatea industriei şi economiei sale. Este unanim recunoscut că domeniul materialelor noi şi avansate este unul dintre cele trei sau patru domenii de înaltă tehnologie, în care există o competiţie feroce între ţările industrializate. Experţii din domeniul economic stabilesc o legătură directă între producţia şi asigurarea consumului de energie şi dezvoltarea materialelor. Ei susţin însă că materialele noi şi avansate sunt de o importanţă capitală pentru întreaga economie şi, în final, pentru avuţia şi bunăstarea unei naţiuni. De aceea, mulţi consumatori consideră că lumea este împinsă spre o nouă eră: era materialelor noi şi avansate. Se ştie că progresul tehnologic mondial a fost totdeauna strâns legat de problema materialelor, fie că ne referim la epoca pietrei cioplite, fie la cea a semiconductoarelor, ca să ne limităm la cele două extreme.

Nu este nici o exagerare în afirmaţia că societatea modernă este total dependentă de elaborarea, producerea şi utilizarea materialelor cu proprietăţi mai performante. Nu numai companiile mai mari sau mai mici, ci majoritatea statelor, în special cele avansate, au înţeles importanţa de necontestat a materialelor noi şi avansate în tehnologie şi economie. Şansele implicării în stabilirea poziţiilor favorabile tehnologic, poziţii ce asigură competitivitatea acestor ţări pe plan internaţional, se pot obţine numai prin realizarea de materiale noi. Cercetărilor de materiale noi şi avansate, dezvoltării şi aplicării acestora li s-au acordat prioritate şi importanţă la un nivel foarte înalt în toate ţările dezvoltate tehnologic.

Principala forţă care conduce ţările dezvoltate în era materialelor avansate nu este nici dorinţa de îmbunătăţire a condiţiilor de trai şi nici grija pentru sănătate sau un mediu mai curat, ci dezvoltarea cât mai substanţială şi rapidă a economiei. Astfel, într-un număr recent din *Scientific American*, dedicat în întregime materialelor avansate, se specifică: "Materialele avansate sunt esenţiale în dezvoltarea viitoare a industriei aerospaţiale, a dispozitivelor electronice, a automobilelor etc. Progresele în ştiinţa materialelor aşază limite maxime pentru viteza de creştere a sectoarelor cheie ale economiei". George Keyworth, primul consilier ştiinţific al preşedintelui Reagan, spunea: "Ştiinţa materialelor este probabil cel mai important subiect azi în SUA", iar preşedintele companiei SONY afirma că "Cine posedă materialul, controlează tehnologia". În Japonia au fost alese trei domenii cheie pentru cercetare şi dezvoltare: materialele avansate, noi dispozitive electronice şi biotehnologiile, iar în programul naţional japonez pentru tehnologiile de bază sunt 12 subprograme majore, din care 7 din domeniul materialelor noi şi avansate. În unanimitate se recunoaşte că cercetarea şi dezvoltarea materialelor este un domeniu strategic esenţial pentru viitorul majorităţii industriilor şi în care descoperirile cercetătorilor pot fi transformate în produse şi tehnologii într-o perioadă relativ scurtă.

Suficiente argumente pentru ca toate ţările dezvoltate să decidă ca, prin programele naţionale subvenţionate de stat, să susţină substanţial cercetarea şi dezvoltarea în domeniul materialelor noi. Astfel în SUA, din 1994, există *Advanced Materials and Processing Program* (AMPP), cu un buget de 2 miliarde de dolari, repartizat pe zece agenţii guvernamentale. În anul fiscal 1994, numai *National Science Foundation* (NSF) a alocat 212 milioane dolari pentru AMPP şi în plus alte 100 milioane dolari au fost cheltuite pentru cercetări legate de materiale în alte domenii de interes ca: informatica de înaltă performaţă, producerea de materiale noi, biotehnologii şi infrastructura civilă. Cele 212 milioane de dolari au finanţat aproximativ 47 de centre de cercetare cu activitate semnificativă în domeniu, 700 cercetători postdoctorat, 2 500 studenţi din ultimii ani şi 500 de doctoranzi din domeniul materialelor avansate. De asemenea, au fost subvenţionate şi 6 centre de cercetare de excelenţă (*Research Center of Excelence*).

În Germania programul naţional Ma-Tech (Materiale noi - cheia tehnologiilor secolului XXI), lansat în 1994, are ca obiective obţinerea de noi materiale, îmbunătăţirea performanţelor materialelor deja cunoscute, impulsionarea aplicaţiilor acestor materiale în industrie şi formarea specialiştilor în acest domeniu. Numai pentru dotări, în anul 1998 sunt alocate din bugetul statului 145 milioane mărci germane. Programul este conceput astfel încât cercetarea fundamentală să ▶



Cifrele mondiale de afaceri pentru patru clase de materiale de înaltă performanţă şi pentru componentele fabricate din aceste materiale pentru anii 1990 şi 2000.

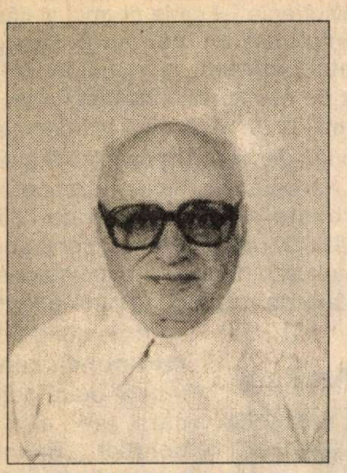
aibă o finalitate accentuat aplicativă.

În Franţa, până în 1994 a funcţionat programul interdisciplinar pentru cercetări în domeniul materialelor (PRIMAT) cu misiunea de a dezvolta cercetări complexe în ştiinţa materialelor prin coordonarea activităţilor laboratoarelor din diferite departamente ştiinţifice ale CNRS (*Centre National de la Recherche Scientifique*). Începând cu anul 1995, s-a luat decizia de a se crea o delegaţie interdepartamentală pentru ştiinţa materialelor (DIMAT). Aceasta activează în cadrul CNRS ca un organism de programare a cercetărilor şi a fondurilor alocate acestor cercetări şi de stabilire a unei politici coerente asupra perspectivelor cercetării în acest domeniu. Politica DIMAT are următoarele obiective: să menţină Franţa în competiţia internaţională; să dezvolte cercetări în comun atât între laboratoarele din cadrul CNRS, cât şi cu parteneri din afara Franţei; să încurajeze centrele interdisciplinare; să facă propuneri de domenii de cercetare; să suporte cercetarea de înalt nivel şi să se preocupe de educarea în domeniul materialelor noi şi avansate.

Din graficul de mai sus rezultă foarte clar faptul că, pe baza unor materiale cu cost scăzut (polimeri, ceramică, de exemplu), se realizează bunuri a căror valoare depăşeşte în unele cazuri de sute de ori pe cea a materiei prime. Dacă adăugăm faptul că, în medie, pentru un salariat din industria materialelor sunt necesari cel puţin 5 salariaţi din alte industrii, se vede limpede de ce problema ştiinţei materialelor, a producerii de noi materiale, este atât de importantă.

Din această succintă prezentare sper că a rezultat suficient de clar faptul că cercetarea în domeniul materialelor noi şi avansate trebuie să constituie o prioritate şi pentru România. Comisia de Ştiinţa Materialelor din cadrul Academiei Române consideră că şi în ţara noastră este necesar un reviriment în acest domeniu, care nu se poate obţine decât prin iniţierea unui program bine gândit pe termen scurt şi lung, ţinând seama de potenţialul uman şi material existent, program care trebuie susţinut financiar atât pentru asigurarea funcţionării colectivelor implicate în acest domeniu, cât şi pentru investiţii legate de procurarea de aparatură modernă, grupată la unul sau două centre de cercetare de excelenţă, pentru sporirea eficienţei acestui suport financiar.

Prof. dr. VLADIMIR ŢOPA,
membru corespondent al Academiei Române,
preşedintele Comisiei de Ştiinţa Materialelor, Academia Română



SOLOMON MARCUS, matematician, membru corespondent al Academiei Române

- *S-a născut la 1 martie 1925, la Bacău, în familia unui croitor.*
- *A urmat şcoala primară şi liceul la Bacău.*
- *Licenţiat, cu diplomă de merit, al Universităţii din Bucureşti, specialitatea matematică.*
- *Asistent (1950), lector (1955), conferenţiar (1964), profesor (1966), profesor consultant (1991) la Facultatea de Matematică a Universităţii din Bucureşti.*
- *Doctor în matematică (1956), doctor docent în ştiinţe (1968).*
- *Cercetări în teoria funcţiilor reale, lingvistica matematică, informatica teoretică, semiotică, istoria şi filozofia ştiinţei, aplicaţii ale matematicii în ştiinţele naturii, în ştiinţele sociale şi în umanistică.*
- *Autor sau coautor al câtorva zeci de cărţi, a peste 300 de articole de cercetare şi al câtorva sute de articole de cultură generală.*
- *În lingvistica matematică şi în poetica matematică este considerat unul dintre iniţiatori, după cum rezultă din numeroasele referinţe la lucrările sale din aceste domenii în literatura de specialitate şi din citarea sa în enciclopedii de cultură generală.*

INVIZIBILA AGRESIUNE

Timp de mai mulţi ani, am vizitat mai multe licee, cu prilejul inspecţiilor pe care le efectuam, în vederea acordării gradului didactic I. Impresiile culese în aceste vizite se află înregistrate în două caiete. Cei pe care urma să-i evaluez erau profesorii care aspirau la respectivul grad, dar mă interesam cel puţin la fel de elevi şi, desigur, de relaţia lor cu profesorii. Trebuie să mărturisesc că cele mai multe dintre aceste vizite mi-au lăsat un gust amar şi mi-au dat serios de gândit asupra modului în care şcoala îşi îndeplineşte funcţia ei educativă, instructivă şi formativă.

Un gust amar mi-au lăsat şi multe dintre programele şi manualele şcolare, care-mi dădeau impresia de a fi fost alcătuite de persoane care parcă nu fuseseră şi ele o dată pe băncile şcolii. M-a şocat în primul rând "obezitatea" lor, modul liniar de prezentare, fără accente asupra anumitor idei, aspecte, rezultate, ca şi cum toate lucrurile prezentate erau la fel de importante (sau de neimportante). Absenţa aproape totală a motivaţiilor, abundenţa datelor, eludarea contextului istoric şi cultural, a naturii problematice, controversate, a multora dintre chestiunile discutate sunt racile care persistă şi azi în cele mai multe manuale. Cel care le foloseşte se contaminează, fără să-şi dea seama, de aerul lor plictisitor, arid şi riscă să simtă procesul de învăţare ca o corvoadă. S-au semnalat, de exemplu, cazuri în care profesorul îi "pedepseşte" pe unii elevi obligându-i să facă matematică în timpul orelor de sport.

> "Absenţa aproape totală a motivaţiilor, abundenţa datelor, eludarea contextului istoric şi cultural, a naturii problematice, controversate, a multora dintre chestiunile discutate sunt racile care persistă şi azi în cele mai multe manuale."

> "Întrebarea este, în mod inevitabil, prima şi cea mai elementară formă a gândirii personale autentice, fără de care nu se poate ajunge la nici un act de creaţie."

Dacă ar fi să mergem la sursa acestei stări de fapt, ar trebui să ne referim la frageda copilărie. Această primă etapă a vieţii umane se caracterizează printr-o extraordinară curiozitate. Starea predominantă a copilăriei este atitudinea interogativă. Copilul aruncă o privire proaspătă asupra celor din jur şi pune mereu întrebări. Problema care ar trebui să ne preocupe este următoarea: Faţă de această atitudine predominant interogativă a copilului de 3 sau 4 ani cum se ajunge la situaţia opusă, a unei atitudini predominant antiinterogative, la elevul de 12, 13 sau 14 ani? Atitudinea interogativă ţine, evident, de natura copilăriei, este un dat bio-psihic; atitudinea antiinterogativă este un rezultat al interacţiunii copilului cu mediul, în primul rând cu familia şi cu şcoala. Primii care sunt bombardaţi cu întrebări sunt părinţii; cu acest prilej, ei au de trecut un greu examen. Mulţi dintre ei se simt deranjaţi de întrebări, iar

- *În informatica teoretică (teoria limbajelor formale) este autorul gramaticilor contextuale, studiate de numeroşi autori sub numele de* Marcus contextual grammars.
- *Este membru în numeroase comitete editoriale (sau organisme similare) ale unor reviste internaţionale ca International Journal of Computer Mathematics, Foundations of Computing and Decision Science, Theoretical Linguistics, Zeitschrift für Semiotik, Poetics Today, Bulletin International pour la Semiologie de l'Image, Symmetry: Culture and Science şi ale unor reviste româneşti de matematică, informatică şi lingvistică.*
- *A primit Premiul "Gh. Lazăr" (Matematică) şi Premiul "T. Cipariu" (Lingvistică) ale Academiei Române.*
- *Preşedinte al Societăţii Române de Informatică.*
- *Discipol al lui Miron Nicolescu în analiza matematică şi în activitatea de profesor şi al lui Gr. C. Moisil în perspectiva transdisciplinară; a îngrijit publicarea operei lor, ocupându-se şi de publicarea operei lui D. Pompeiu.*
- *În analiza matematică şi în lingvistica matematică a format numeroşi discipoli. A condus peste 30 de doctorate în matematică.*
- *Vicepreşedinte al Asociaţiei Internaţionale de Studii Semiotice.*
- *Fellow, Institute for Advanced Study, Indiana University, Bloomington (august-septembrie 1993).*
- *Directeur de recherches, Institut d'Hautes Etudes en Sciences Sociales, Paris (octombrie-noiembrie 1993).*
- *Membru al Comitetului internaţional de organizare a primului congres mondial al transdisciplinarităţii, Setubal, Portugalia (noiembrie 1994).*

dacă acestea se repetă, se şi enervează şi copilul capătă impresia că atitudinea sa interogativă este un act de indisciplină pentru care uneori este chiar pedepsit. Sub aceste manifestări aparent derizorii se ascund primele agresiuni la adresa creativităţii umane, deoarece întrebarea este, în mod inevitabil, prima şi cea mai elementară formă a gândirii personale autentice, fără de care nu se poate ajunge la nici un act de creaţie. La originea oricărei descoperiri sau invenţii se află un şir de întrebări, de mirări; a le stimula şi încuraja este o datorie a tuturor celor care pretind că participă la procesul educaţional.

"Timp de decenii, factorii de putere au încercat să transforme educaţia în dresaj, sloganurile şi, în general, limba de lemn au constituit principalul mijloc de comunicare folosit de putere în «dialogul» ei cu tinerii, cu oamenii în general."

Faţă de situaţia critică prezentată mai sus, era de aşteptat ca şcoala să repare ceea ce în multe familii se deteriorează. Acest lucru însă nu prea se întâmplă. Desigur, în această privinţă un factor negativ l-a constituit lunga perioadă de absenţă a unei vieţi democratice în România. Dictaturii totalitare nu-i place să stimuleze capacitatea interogativă a oamenilor. Timp de decenii, factorii de putere au încercat să transforme educaţia în dresaj, sloganurile şi, în general, limba de lemn au constituit principalul mijloc de comunicare folosit de putere în "dialogul" ei cu tinerii, cu oamenii în general. Această atitudine s-a extins, în mod inevitabil, şi asupra şcolii, a contaminat întregul proces de învăţământ. Mai mult, a acţionat nociv şi asupra vieţii de familie, părinţii erau terorizaţi de teama ca nu cumva odraslele lor să se trezească spunând în public cine ştie ce vorbe auzite acasă, dar care nu erau pe placul puterii. Oamenii practicau două limbaje paralele, unul în public şi altul la ei acasă, dar copiii prea mici nu puteau sesiza diferenţa de context. De fapt, chiar pentru adulţi această navetă între două comportamente opuse, unul natural, iar celălalt simulat, devenise tot mai obositoare, generatoare de boală, o adevărată schizofrenie îşi croia drumul şi căpăta o amploare tot mai mare. Desigur, simţul umorului, obiceiul de a face haz de necaz au constituit totdeauna un mijloc de rezistenţă la intemperiile istoriei; dar această rezistenţă avea şi ea limitele ei. În psihoterapie se vorbeşte despre starea de "dublă legătură" (*double bind*), constând în faptul că o persoană evoluează spre o stare de boală ca urmare a faptului că este obligată să întreprindă concomitent două acţiuni care se află în conflict. Exact în această situaţie se aflau oamenii în regimul totalitar; ei trebuiau să simuleze un anumit comportament public, dar doreau în acelaşi timp să-şi menţină nealterat modul lor natural de a gândi şi de a se comporta; treptat însă - şi mai ales după 1989 - ne-am dat seama că această viaţă dublă a reuşit să ne îmbolnăvească pe toţi.

Mergând pe urmele acestei istorii recente, vom putea înţelege mai bine agresiunea care s-a comis asupra potenţialului de creativitate al mai multor generaţii de români. Creativitatea presupune o stare de libertate. În primul rând, libertatea de a interoga, de a pune în chestiune până şi adevărurile general acceptate.

Am urmărit cu atenţie multe manuale şcolare şi, mai ales, modul de desfăşurare a orelor de clasă, unde profesorul se află în directă legătură cu elevii. Rareori s-a întâmplat ca întrebările profesorului să solicite altceva decât memoria elevilor; ei sunt mereu invitaţi să-şi amintească o formulă, o regulă, o definiţie, o dată calendaristică, un nume, să reproducă nişte versuri, un citat sau un anumit slogan. Întrebarea "cum?" apare numai din când în când, iar întrebarea "de ce?" aproape niciodată.

"Creativitatea presupune o stare de libertate. În primul rând, libertatea de a interoga, de a pune în chestiune până şi adevărurile general acceptate."

Dacă de acest fel sunt întrebările pe care profesorul le adresează elevilor, de ce natură sunt întrebările pe care cei din urmă le adresează celui dintâi? Chestiunea e aproape lipsită

de obiect, deoarece elevii nu prea pun întrebări. Ei au fost "dresaţi" în ideea că trebuie să fie cuminţi, mai cu seamă în prezenţa unui vizitator (care ar putea să fie un inspector). Îmi aduc aminte de un profesor care, la observaţia mea că elevii nu pun întrebări, mi-a replicat: "Elevii noştri sunt disciplinaţi, ei îl respectă pe profesor şi nu-l deranjează cu întrebări!".

"Starea de ignoranţă este resimţită ca o ruşine şi această ruşine este purtată uneori, ca un calvar, până la sfârşitul vieţii."

Mai grav este faptul că elevii nu pun întrebări nu numai atunci când sunt în dezacord cu cele spuse de profesor, ci şi atunci când pur şi simplu nu înţeleg ceea ce le spune el. Profesorul foloseşte uneori câte un cuvânt pe care elevii îl aud pentru prima oară şi nimeni nu-l întrerupe, pentru a-i cere o explicaţie. Starea de ignoranţă este resimţită ca o ruşine şi această ruşine este purtată uneori, ca un calvar, până la sfârşitul vieţii.

În acest fel se creează premisele unei vieţi mediocre, dominate de rutină, în absenţa oricărei pasiuni. În mod simetric, în mentalitatea acestor elevi, profesorul este considerat drept "omul care ştie tot" (a existat chiar, în urmă cu ani, mi se pare că la radio, un personaj care se numea "Profesorul ştie-tot"). Prestigiul celui de la catedră ţine loc de argumente, el este întruparea adevărului şi corectitudinii; tot aşa, cuvântul tipărit trebuie însuşit ca atare, prezenţa lui în manual îl face incontestabil. Ne aducem aminte de acele manuale în care până şi greşelile de tipar erau transferate dintr-o ediţie în alta, cu o consecvenţă demnă de o cauză mai bună.

"Am ştiut noi oare să cultivăm la tineri acest gust al libertăţii de a te aventura pe căi nebătătorite şi de a înfrunta astfel riscul de a eşua?"

Ajungem astfel la o altă agresiune majoră asupra intelectului adolescenţilor şi tinerilor: absolutizarea caracterului negativ al greşelii. Am urmărit cu atenţie modul de notare a lucrărilor scrise şi a răspunsurilor orale; ele se bazează, în cele mai multe cazuri, pe inventarierea abaterilor de la anumite norme, de la litera manualului sau de la spusele profesorului. Aceste abateri, considerate greşeli, sunt apreciate ca adevărate infracţiuni, a căror penalizare este de obicei fixată printr-un punctaj prestabilit (cel puţin în cazul concursurilor mai importante). Există însă greşeli şi greşeli, nu se observă că unele dintre acestea sunt consecinţa faptului că cel care le comite încearcă o cale personală de abordare, nu caută pur şi simplu să restituie, gata făcută, o soluţie care se află în manual sau care a fost predată la clasă. Creativitatea începe acolo unde este permis ca numărul de încercări să fie mai mare decât numărul de reuşite. Aceasta înseamnă că greşeala este preţul inevitabil pe care-l plătim pentru a putea ajunge la un punct de vedere personal şi, eventual, la un act creator. Greşeala este deci profund umană (cum ne învaţă un proverb latin).

"Creativitatea începe acolo unde este permis ca numărul de încercări să fie mai mare decât numărul de reuşite."

Mai toate operele de pionierat, cele care au iniţiat drumuri noi în ştiinţă, au conţinut greşeli, dar greşeli care nu au alterat ideea lor centrală; aceste greşeli au fost corectate ulterior, uneori chiar de către autorii operelor respective.

Marele A.L. Cauchy, un pionier al analizei matematice moderne, a crezut că orice şir convergent de funcţii continue are ca limită o funcţie continuă (greşeală pentru care azi un student poate fi trântit la examen).

A.M. Turing, creatorul conceptului modern de calculabilitate, a publicat, imediat după articolul său fundamental în această ordine de idei, un nou articol, în care venea cu anumite corectări.

"Pasiunea creatoare este o imensă sursă de plăcere."

N. Chomsky, cel care a revoluţionat lingvistica modernă, a comis şi el unele greşeli în articolul său de pionierat din 1956.

Exemplele ar putea continua la nesfârşit. Un capitol întreg al topologiei, teoria mulţimilor analitice şi proiective, s-a născut dintr-o greşeală comisă de un clasic al matematicii, H. Lebesque, într-un memoriu fundamental al său.

Aproape orice act de creativitate îşi are sursa în anumite greşeli. Am ştiut noi oare să cultivăm la tineri acest gust al libertăţii de a te aventura pe căi nebătătorite şi de a înfrunta astfel riscul de a eşua? Oare itinerarul spre reuşită este, în general, posibil, fără o sumedenie de încercări eşuate, dar din care învăţăm, de cele mai multe ori, mai mult decât din succese?

Ajugem astfel la miezul problemei noastre. Pasiunea se naşte din întrebări şi mirări care devin o preocupare majoră şi cărora vrem să le căutăm un răspuns, pornind de la rezultatele pe care alţii le-au obţinut în legătura cu ele. În procesul de căutare, multe încercări eşuează, dar aceste eşecuri ne ambiţionează şi mai mult în a recurge la noi şi noi încercări. Libertatea de căutare are ceva din atributele jocului, conceput atât în ipostaza sa de *ludus* (joc implicând dificultăţi practice), cât şi în aceea de *paidia* (libertate, vivacitate); el este şi joc strategic (în engleză: *strategic game*), şi joc care ne dă o uşoară ameţeală, cum i se întâmplă copilului care se dă în scrânciob (în sensul cuvântului englezesc *play*).

Pasiunea creatoare este o imensă sursă de plăcere. O dată prinşi în ea, greu să ne mai putem sustrage, ea ne acaparează, ne confiscă, suntem gata să renunţăm la o serie întreagă de alte posibile satisfacţii şi chiar aceasta se întâmplă cu adevăraţii artişti şi adevăraţii oameni de ştiinţă, în general cu toţi cei care sunt prinşi într-o pasiune. Această renunţare la multe plăceri obişnuite ale vieţii, o renunţare care se asociază de multe ori cu unele privaţiuni şi suferinţe, este percepută de mulţi oameni ca un act de sacrificiu. Oamenii de ştiinţă şi artiştii sunt uneori compătimiţi de mulţi alţi muritori, pentru modul în care se sacrifică şi renunţă, dar ei nu ştiu că, la rândul lor, sunt compătimiţi de către marii creatori, pentru faptul că nu au avut acces la satisfacţia majoră a creaţiei ştiinţifice sau artistice.

CAVALER AL FRANȚEI ȘI LAURI PENTRU ROMÂNIA

Domnul profesor doctor Şerban Alexandru Georgescu este şeful Clinicii de radiologie şi imagistică medicală Fundeni, secretarul Societăţii Române de Radiologie, Imagistică şi Medicină Nucleară, profesor de radiologie la Universitatea de Medicină şi Farmacie "Carol Davila" din Bucureşti, secretar al Senatului Universităţii bucureştene. Domnia sa, colaborator al revistei noastre (vezi Ştiinţă şi tehnică nr. 2-3/1998), a devenit recent Cavaler al Franţei prin decernarea, la Paris, a Ordinului "Palmes academiques" şi a Ordinului naţional de merit.

Ce reprezintă, domnule profesor, aceste ordine şi distincţii?

Ordinul naţional de merit este atribuit de către preşedintele francez pentru servicii, în orice domeniu, aduse Franţei. El a fost înfiinţat în 1963 de generalul Charles de Gaule, ca o contrapondere a Legiunii de Onoare, care îşi pierduse din însemnătate.

"Palmes academiques" a fost înfiinţat în 1808 de către împăratul Napoleon I sub formă de decoraţie şi transformat în ordin în 1955.

El este atribuit de către prim-ministrul Franţei pentru merite în activitatea din învăţământ, artă şi cultură franceză.

Ce servicii aţi adus dv., domnule doctor, culturii franceze, Franţei?

Scopul activităţii mele de profesor şi medic este de a servi România. Meritele pentru care am fost distins de către preşedintele Franţei şi guvernul francez sunt acţiuni de parteneriat româno-franceze.

Chestiunea are o tentă egoistă: am urmat calea francofoniei - mult mai deschisă decât cea a anglofoniei sau germanofoniei - pentru a ieşi pe piaţa europeană a medicinei contemporane. Că această speculaţie a fost şi un sprijin în favoarea francofoniei se datorează unor conjuncturi, dar are la bază existenţa unor relaţii tradiţionale.

Din această suprapunere de interese reciproce au rezultat o serie de acţiuni, dintre care unele remarcabile: organizarea în septembrie 1996, la Bucureşti, a primului Congres est-european francofon de imagistică medicală.

Pentru noi, a fost o performanţă organizatorică. Pentru francezi, a fost reuşita deschiderii unui drum, cu intenţia permanentizării acestui congres - organizat din 2 în 2 ani în diferite capitale est-europene - ca o acţiune sistematică francofonă la nivel european.

România a fost deci deschizătoarea acestui drum...

Da, şi acest fapt nu a scăpat neobservat autorităţilor franceze, care

au sprijinit într-un mod absolut remarcabil organizarea congresului. Astfel, serviciul cultural al Ambasadei Franţei în România, prin dl consilier cultural, prof. Jean Bacot, a fost de un maxim ajutor.

Unde apreciaţi că ne situăm, domnule doctor, în privinţa aparaturii de imagistică medicală?

Vedeţi dv., în 1895, când Röntgen a anunţat descoperirea razelor X, Bucureştiul a preluat aparatura în termen de 3 luni!

Primul tomograf computerizat a funcţionat în Europa în 1976; în România a pătruns în 1982. (O paranteză: în intervalul '82-'90 au fost achiziţionate 3 tomografe computerizate, iar în '90-'98, 44!). Instalaţiile de investigare prin rezonanţă magnetică funcţionează în Europa de 15-16 ani, iar la noi abia pătrund acum. În ritmul acesta, la următoarea etapă, decalajul va fi de jumătate de secol!

Este adevărat că specialiştii francezi au apreciat că, adesea, calitatea specialiştilor români a reuşit să compenseze deficitul dotării.

Totuşi trebuie reţinut faptul că radiologia este o specialitate care nu se poate practica în absenţa aparatului corespunzător, oricât de buni ar fi medicii.

Revenind la tema principală a convorbirii, de obicei, obţinerea unor distincţii atât de înalte atrage şi alte recunoaşteri internaţionale. Este acesta şi cazul dv.?

Într-adevăr, anul acesta, în luna octombrie, cu ocazia "Zilelor franceze de radiologie" - cea mai amplă manifestare francofonă de profil la nivel mondial -, se vor desemna membrii de onoare ai Societăţii franceze de radiologie. Eu am fost nominalizat, împreună cu prof. Stanley Siegelman, unul dintre cei mai prestigioşi radiologi din SUA, şi prof. O. Ringertz, actualul preşedinte al Societăţii europene de radiologie.

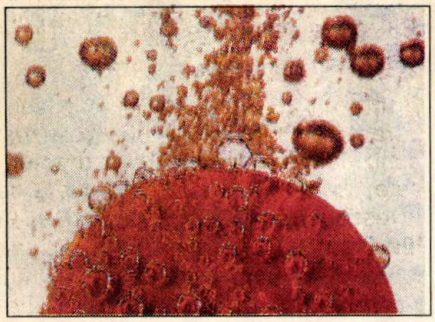
Este o onoare deosebită pentru mine, ca specialist în radiologie, mai importantă decât primirea celorlalte două ordine.

Felicitări, domnule profesor, şi la mai mari succese!

A consemnat ANCA ROŞU

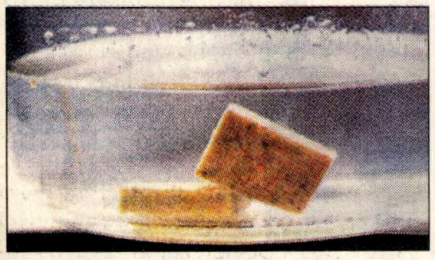
VITAMINA C PREVINE CATARACTA

Un studiu american, realizat pe 247 de femei în vârstă de 56-71 ani, confirmă interesul pe care îl prezintă suplimentele de vitamina C în prevenirea cataractei. Conform cercetării, folosirea cotidiană a acestora antrenează o diminuare cu 77-83% a riscului de apariţie a cataractei. Protecţia este cu atât mai eficace, cu cât suplimentele au fost utilizate peste 10 ani.



ATENȚIE LA ADITIVI!

Aditivii folosiţi pentru supe şi bulionuri conţin substanţe cancerigene, şi anume amine aromatice heterociclice. Aceşti agenţi, ce accentuează gustul mâncării, se obţin prin expunerea bucăţilor de carne crudă la o temperatură foarte înaltă, procedeu care favorizează apariţia substanţelor menţionate. Specialiştii subliniază totuşi că aminele incriminate sunt extrem de diluate în produsele alimentare citate.



LABORATOR PORTABIL PENTRU TESTAT APA

În ţările dezvoltate, apa, acest element esenţial pentru viaţă, dar şi un purtător de boli, poate fi controlată. În aceste ţări există infrastructura necesară atât livrării apei potabile, cât şi a apei curate pentru spălat, esenţiale în prevenirea transmiterii bolilor. În alte părţi însă, distribuirea apei şi testarea acesteia reprezintă încă o problemă. Chiar şi acolo unde există laboratoare special echipate, este destul dificil de luat probe de pe teren. De aceea, specialiştii de la Wagtech, o companie din Marea Britanie, au realizat un minilaborator portabil care poate testa biologic şi chimic apa din regiuni mai puţin accesibile ale globului. Firma britanică a primit deja comenzi din Ghana şi Etiopia, ca şi din partea Programului ONU pentru dezvoltare în Africa de est. *(LPS)*

POMPEI VA RENAȘTE DIN PROPRIA CENUȘĂ

Începând cu acest an, vor fi restaurate şi redate circuitului de vizitare patru edificii ale oraşului Pompei. Este vorba despre casele Chirurgului şi a Giuliei Felice şi despre templele lui Isis şi Jupiter. Planul de restaurare a vestigiilor Pompeiului, care se degradează pe zi ce trece şi care erau, se pare, mai bine protejate sub lava şi cenuşa pietrificată ce le-au acoperit în urma erupţiei Vezuviului din anul 79 e.n., prevede o finanţare eşalonată pe timp de cinci ani. Banii necesari au fost oferiţi de statul italian, dar şi de particulari iubitori ai antichităţii. (*În fotografie:* basorelief din templul lui Jupiter.)

TELEFONUL - UN SERVICIU COMPLET

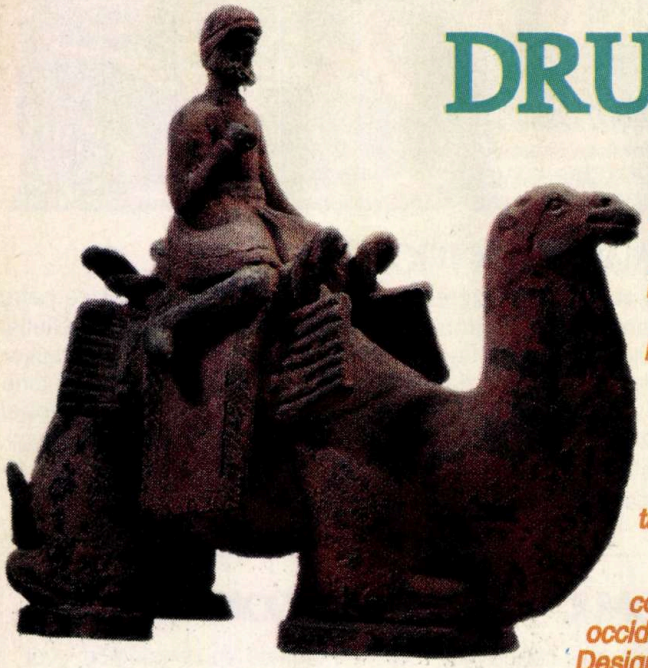
Abonaţii RomTelecom - conectaţi la centrale digitale sau analogice - vor putea beneficia, încă din acest an, de servicii cu valoare adăugată, accesibile până acum numai posesorilor de telefoane celulare. Este vorba de servicii de mesagerie vocală şi informaţii oferite din memoria centralei telefonice (după modelul aplicat în reţeaua GSM). Vor putea fi organizate teleconferinţe, se va putea participa la loterii, vor fi posibile cumpărăturile la comandă.

Într-un viitor nu prea îndepărtat, abonatul va avea acces, prin intermediul aceleiaşi reţele telefonice, la Internet, televiziune prin cablu în sistemul obişnuit şi televiziune specială contra cost (aşa-numitul Pay-TV, un sistem care nu a fost încă introdus în România). Toată nota de plată va veni pe aceeaşi factură telefonică.

Noile tipuri de televizoare, în sistem digital, vor fi accesibile abia în 2002-2003. Ele vor constitui un salt calitativ comparabil cu trecerea de la TV alb-negru la cele color.

Se află în stadiu de cercetare (SUA şi Europa occidentală) sistemul de transmisie de date şi telefonie prin reţeaua electrică - o adevărată revoluţie în telecomunicaţii.

ISTORIE PE DRUMUL MĂTĂSII



În anul 1877, geograful german Ferdinand von Richthofen dădea un nume căilor comerciale ce străbăteau două continente - Europa şi Asia -, unind două culturi diferite, iar numele a fost Drumul Mătăsii. De-a lungul timpului, numeroşi negustori, misionari, pelerini şi soldaţi, capete încoronate, dar şi aventurieri au călătorit pe Drumul Mătăsii. Caravanele porneau din Siria, ajungeau în văile fluviilor Sîr Daria şi Amu Daria, treceau Munţii Hindukush şi străbăteau deşerturile Chinei centrale, îndreptându-se către capitala împăraţilor chinezi. Duceau din Occident aur şi argint, sticlă, chihlimbar şi lână şi aduceau din Orient scorţişoară, mosc, santal, smimă şi tămâie, dar şi diamante, rubine, turcoaze, lapislazuli şi perle ori porţelan şi mătase. Istoria Drumului Mătăsii este mai mult decât o istorie a comerţului; el a intermediat dialogul între culturile orientală şi occidentală înainte de apariţia mijloacelor moderne de transport. Desigur, pe drum circulau caravanele ce duceau mătasea, însă o dată cu acest articol atât de căutat şi înconjurat de mister (Virgiliu şi Pliniu credeau, de exemplu, că mătasea creşte în... copaci!), pe drum "circulau" idei şi religii, chiar şi armate.

Începuturile se pierd în negura vremurilor

Începuturile acestuia se pierd în negura vremurilor, iar istoria sa este cea a relaţiilor dintre Occident şi Orient înainte de apariţia mijloacelor moderne de transport. În secolul I e.n., cele două lumi ştiau foarte puţine una despre cealaltă şi comunicau numai prin intermediari. Puţini au fost călătorii care au reuşit să parcurgă întregul traseu. Şi mai puţini ne-au lăsat mărturii scrise despre aceste peripluri. Itinerarele parcurse pentru a se ajunge la Roma, de pildă, ne sunt cunoscute datorită lui Ptolemeu, dar interpretarea toponimelor de pe hărţile acestuia este dificilă în afara zonelor de influenţă romană. Oricum, se pare că existau mai multe etape pe lungul drum (mai bine zis drumuri) unind Orientul şi Occidentul.

În vremea romanilor, nu se ştia decât foarte puţin despre oamenii care trăiau undeva, în îndepărtatul Orient, unde se cultiva „arborele de lână". Romanii au cunoscut ţesăturile de mătase în secolul I î.e.n., când legiunile lor au ajuns în Asia şi i-au cucerit pe parţi, care aveau relaţii directe cu populaţiile nomade ce făceau comerţ cu China. În Roma primelor două veacuri ale erei noastre, patricienii apreciau acest material fin şi uşor, foarte căutat, dar şi foarte scump; se spune că folosirea lui a trebuit să fie limitată, deoarece se considera că transparenţa şi delicateţea mătăsii erau semne ale decadenţei.

În acea epocă, creşterea viermilor de mătase şi obţinerea acestui material nu erau cunoscute în Occident. Legenda spune că abia în secolul al V-lea al erei noastre secretul a părăsit China, o dată cu o prinţesă chineză care s-a căsătorit cu regele Kothanului şi a plecat din ţara ei, ascunzând în părul strâns în coc câteva seminţe de dud şi viermi de mătase. Un secol mai târziu, spune o altă legendă, doi călugări bizantini au reuşit să ascundă câţiva viermi de mătase în toiegele lor; se pare că după această dată ţesutul mătăsii, material atât de apreciat, a devenit unul dintre cele mai importante meşteşuguri din Imperiul bizantin.

O mare parte a ţesăturilor de mătase care făceau obiectul tranzacţiilor cu Occidentul proveneau din schimburile între chinezi şi populaţiile nomade, ce locuiau în teritoriile situate în nordul şi nord-estul teritoriului controlat de hanii mongoli. Chinezii ofereau, în schimbul păcii, ţesături de mătase. Ţesăturile respective erau apoi schimbate în natură cu alte mărfuri şi se îndreptau către Asia Centrală, Orientul Apropiat sau India.

Pe uscat sau pe apă, mătasea ajungea în cele din urmă în Europa. Pe cămile în deşert, cu asinii peste munţi, cu corăbiile pe Marea Mediterană, negustorii orientali aduceau mirodenii, pietre preţioase şi semipreţioase, parfumuri, porţelan şi, bineînţeles, mătase. În călătoria de întoarcere, la fel de dificilă şi plină de primejdii, duceau cu ei mărfuri la fel de rare.

Misionari pe Drumul Mătăsii

Începând cu al II-lea veac al erei noastre, istoria Drumului Mătăsii poate fi împărţită în trei mari perioade. Prima dintre ele, ce poate fi plasată între secolele al II-lea şi al VIII-lea, este cea a răspândirii marilor religii. Budismul, apărut în India, ajunge în Asia Centrală şi apoi în China prin intermediul negustorilor parţi, bactrieni sau sogdieni convertiţi la această religie. Chinezii încep să călătorească şi ei spre India pentru a afla mai multe despre patria lui Buddha.

Unii călători şi-au scris impresiile, cum a fost, de exemplu, călugărul chinez Faxian, care a pornit la drum

în anul 399, a traversat regatele din nordul Indiei, apoi cele din India centrală, a ajuns în Insula Ceylon şi s-a întors în China pe mare. Periplul său a durat cincisprezece ani. Faxian a descris mănăstirile şi viaţa călugărilor budişti, dar şi pericolele unei călătorii prin deşert sau peste munţi. Însemnări de călătorie ne-a lăsat şi Xuanzang, unul dintre cei mai buni traducători ai textelor budiste în limba chineză.

Şi alte noi religii îşi fac apariţia în China: nestorianismul (doctrină religioasă condamnată ca erezie de sinodul din Efes din 431), aşa cum stă mărturie stela ridicată la Xi'an, vechea capitală chineză, în 781, şi islamismul, care a pătruns în China în secolul al VIII-lea, adus de negustorii arabi pe uscat, dar mai ales pe mare, în regiunea Cantonului. Spre deosebire de celelalte religii, islamismul se va impune atât pe coastele Chinei meridionale, cât şi în nord şi în vest, fiind singura "religie străină" ce a rezistat de-a lungul veacurilor în China.

Primii călători apuseni

A doua perioadă de înflorire a Drumului Mătăsii poate fi considerată cea cuprinsă între secolele XI-XII şi secolul al XVII-lea. Este o epocă de relativă linişte, ce a urmat cuceririi mongole.

Începând cu secolul al XIII-lea, călătorii apuseni pătrund şi ei în Orientul Îndepărtat. Mongolii îşi consolidaseră dominaţia asupra Asiei, iar călătoriile pe uscat sunt mai sigure şi mai uşoare datorită unei eficiente reţele de staţii de poştă, care facilita deplasarea trupelor, dar şi a negustorilor. Europenii se îndreaptă către China din două motive: pentru a lupta împotriva răspândirii islamismului şi pentru a dezvolta relaţii comerciale. În acest context au avut loc cele două călătorii ale familiei Polo din Veneţia. În prima călătorie, fraţii Polo au ajuns în China căutând, fără îndoială, să câştige cât mai mult de pe urma acestei călătorii de afaceri. Dar în 1271, când alături de tatăl şi de unchiul său se află şi tânărul Marco Polo, ei duc şi mesajul papei Grigore al X-lea către Marele Han. Ce s-a întâmplat cu solia se ştie mai puţin, dar Marco Polo a rămas aproape douăzeci de ani în îndepărtatele ţinuturi stăpânite de hanul Kubilai, lăsându-ne *Descrierea lumii*, în care prezintă în detaliu China mongolă.

Misiunile sfântului părinte al creştinătăţii, îngrijorat de pericolul musulman şi care cerea sprijinul Marelui Han împotriva acestuia, au rămas fără răspuns, iar tentativele de evanghelizare a Chinei nu au avut nici ele mai mult succes.

Tot în secolul al XIII-lea, doi nestorieni, Rabban Sauma şi Marqus, au plecat de la Hanbalîk (Beijingul de azi) către Ierusalim. După mai multe peripeţii, Rabban Sauma a ajuns la Roma, unde s-a întâlnit cu papa în 1287, apoi la Paris, unde a fost primit de Filip cel Frumos, regele Franţei, şi în Gasconia, unde l-a văzut pe regele Angliei. El ne-a lăsat o istorie captivantă a călătoriei sale, care s-a păstrat până în zilele noastre.

Multe altele, din păcate, s-au pierdut, la fel ca şi relatările despre schimburile comerciale pe Drumul Mătăsii. Există însă o asemenea relatare, a lui Francesco Pegolotti, scrisă în 1340, în care sunt prezentate itinerarele şi mijloacele de transport. Aflăm astfel, că plecând de pe ţărmul Mării de Azov, se putea ajunge la Astrahan cu căruţa trasă de cai (în zece zile) sau boi (în douăzeci şi cinci de zile). De-a lungul coastei septentrionale a Mării Caspice, negustorii aveau de ales între calea maritimă şi cea terestră. Apoi ajungeau, cu cămilele, în douăzeci şi cinci de zile, pe malurile fluviului Amu Daria, de unde se îndreptau, pe asini, către regiunea Taşkentului, parcurgând acest drum în treizeci şi cinci de zile. De aici mai erau necesare încă şaptezeci de zile pentru a ajunge în China centrală.

Din secolul al XIV-lea, marea ciumă care face ravagii în Europa şi decăderea imperiului mongol reduc posibilităţile de călătorie pe uscat, iar negustorii optează mai ales pentru mare.

Descoperirile arheologice

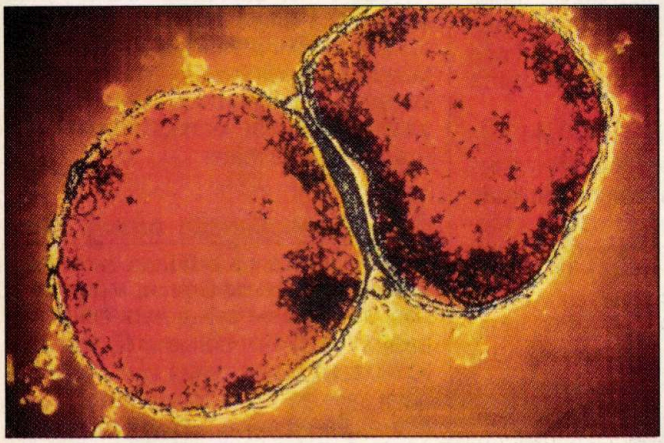
A treia şi ultima perioadă în care europenii pornesc pe Drumul Mătăsii, redescoperit, este cea a expediţiilor arheologice. Către sfârşitul secolului al XIX-lea se organizează mai multe misiuni care au redescoperit comorile de artă aflate pe calea comercială de mult uitată. În faţa ochilor uimiţi ai arheologilor a apărut o întreagă civilizaţie pierdută, căci pe Drumul Mătăsii poate fi găsit un impresionant capitol al istoriei culturii umane. Au fost descoperite marile situri ridicate de călugării misionari budişti ce călătoreau din India către China: temple şi mănăstiri înălţate în locuri stranii şi uneori periculoase, ce ofereau refugii sigure călătorilor. În aceste sanctuare au fost găsite sute de picturi şi sculpturi de o deosebită fineţe, cele mai vechi datând din secolul al V-lea, aflate într-o stare de conservare excepţională. Tot aici au fost descoperite mai bine de o mie de picturi pe mătase, statuete şi alte obiecte, ca şi zeci de mii de manuscrise. Descifrate, acestea le-au oferit informaţii de nepreţuit cercetătorilor privind perioada cuprinsă între secolele al III-lea şi al XIII-lea.

O dată cu începutul anilor '80 istoria Drumului Mătăsii cunoaşte o nouă epocă. UNESCO a înscris printre activităţile sale „studierea integrală a Drumului Mătăsii", considerat iniţiator al unei culturi a păcii. Averile făcute pe Drumul Mătăsii au dispărut, dar operele de artă au rămas şi arta ne poate da măsura unor civilizaţii de mult apuse.

LIA DECEI

MENINGITELE ÎN DISCUŢIE

Conform rapoartelor de supraveghere a infecţiilor cu meningococ (foto), provenind din şapte ţări europene, incidenţa cazurilor înregistrate în 1996 variază astfel: 1/100 000 în Franţa, 1,3/100 000 în Grecia, 2/100 000 în Belgia şi 4-5/100 000 în Spania, Anglia şi Ţara Galilor, Scoţia şi Irlanda. Tendinţa pare să fie o creştere a serogrupei C, responsabilă adesea de accese epidemice. Care dintre aceste praguri trebuie avut în vedere în luarea măsurilor de prevenire? Iată o chestiune ce nu a întrunit unanimitatea europeană, ea oscilând între 10/100 000, pe ansamblul populaţiei în Spania, şi 40/100 000 la cei sub 16 ani, în Anglia.



O orhidee, despre care se credea că a dispărut de pe Terra în urmă cu 50 de ani, a fost redescoperită în Insula Alejandro Selkirk (Chile), din Oceanul Pacific, de doi botanişti francezi. Philippe Danton şi Michel Baffrau au găsit acolo peste 100 de exemplare ale plantei *Gavilea insularis,* o floare cu petale galbene, cu zece frunze şi o tijă de 12-30 cm.

SISTEM DE SUPRAVEGHERE

De obicei, sistemele de supraveghere clasice comportă un grup de ecrane TV urmărite de către o persoană atentă la orice mişcare suspectă. Sistemul de supraveghere realizat nu de mult de specialiştii britanici este un aparat portabil, cu o cameră video de mici dimensiuni, conectată, prin intermediul unei linii telefonice obişnuite, la un ecran TV situat la sediul firmei care se ocupă de supraveghere. Persoana aflată în sediu poate urmări mai multe locuri în care a fost instalat aparatul. Datele sofisticate şi comprimarea imaginii permit timpi de transmisie foarte scurţi şi stocarea simplă a imaginilor digitale. Sistemul poate pune în funcţiune o alarmă dacă detectează o mişcare suspectă în zona observată.

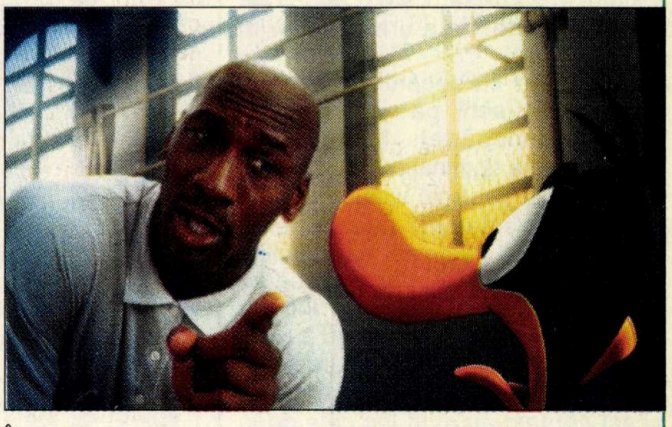
Ministerul de Interne din Marea Britanie consideră că acest sistem de supraveghere ultraperformant s-a dovedit a fi de un mare ajutor împotriva răufăcătorilor, datorită lui reducându-se numărul infracţiunilor. Grupurile ce luptă pentru drepturile cetăţeneşti nu văd însă cu ochi buni această nouă intruziune în viaţa particulară a individului. (*LPS*)

LEGĂTURĂ DIGITALĂ LONDRA - HOLLYWOOD

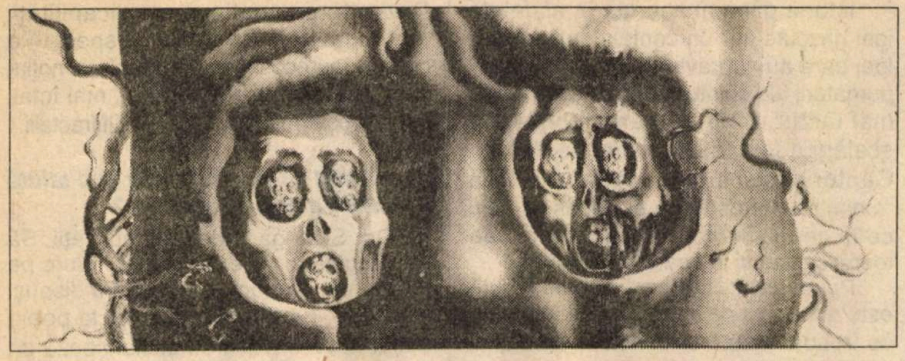
În Marea Britanie a fost pus la punct de curând ATM *(Asynchronous Transfer Mode)*, un sistem video şi audio care poate „transporta" în câteva minute imagini de film de calitate de la un regizor din Los Angeles la o companie de producţie sau de efecte speciale din Londra, traversând, virtual, oceanul ce desparte cele două ţări. În acest mod, regizorul poate să revadă şi să refacă filmele produse la aproximativ 6 000 de mile depărtare aproape la fel de repede ca în cazul în care cele două părţi implicate s-ar afla în aceeaşi clădire.

Sistemul este oferit de Cable & Wireless Communications. Specialiştii din domeniu au salutat această tehnologie revoluţionară, considerând-o ca pe un pas decisiv în revigorarea industriei cinematografice britanice. Printre altele, ea le permite producătorilor de film din SUA să profite de costurile mici şi de talentul specialiştilor britanici. Computer Film Company, care face postproducţie de film la Londra pentru peliculele realizate în SUA, foloseşte deja noua legătură transatlantică. Firma are angajaţi la Los Angeles şi la Londra, iar secvenţele prelucrate în Europa ajung în America în aceeaşi zi.

Tehnicienii de la Londra au în faţă două ecrane: pe unul apare imaginea transmisă la Hollywood, pe celălalt regizorul aflat în marea cetate a filmului; un sistem computerizat este folosit pentru editare. Regizorul de la Hollywood are în faţă un monitor care îi arată imaginile filmului, aşa cum au fost ele prelucrate. El poate discuta cu cel ce supervizează efectele speciale sau poate cere anumite imagini, pe care le primeşte în câteva minute. (*LPS*)



În *fotografie:* celebrul jucător de baschet Michael Jordan şi un personaj de desen animat din filmul *Space Jam.*



Cu Mircea Rusu despre...

FRACTUS, FRANGERE

În mod justificat sau dintr-un simplu viciu de prezentare, în ultimii.ani ştiinţa complexităţii a fost asimilată de către public cu studiul geometriei fractale? Aş îndrăzni să sugerez astăzi, drept o posibilă continuare a discuţiei noastre, explorarea acestui domeniu şi reliefarea importanţei sale practice...

Interesul prezentat de geometria fractală constă în calea pe care o deschide pentru studiul acelor fenomene care nu au continuitate şi care nu sunt descriptibile prin modelele existente, modele care apelează la variaţii continue ale parametrilor. Cu alte cuvinte, extensia spre microscopic a teoriilor fizice de structură nu tratează întotdeauna adecvat fenomenele şi organizarea discretă a materiei. Descrierea bazată pe conceptul de mediu continuu se loveşte de nenumărate dificultăţi legate de discontinuităţile prezente atât în structura, cât şi în evoluţia sistemelor.

Ce este de fapt un fractal şi, mai ales, prin ce se deosebesc fractalii între ei, pe de o parte, şi de obiectele nefractale, pe de altă parte?

Pentru a răspunde la aceste întrebări trebuie să apelez la o noţiune matematică "clasică" - omotetia. Omotetia a fost definită pentru prima dată de Apollonius (secolul III înainte de Hristos), dar studiul figurilor omotetice a fost amplu dezvoltat de Jean Victor Poncelet (1788-1867). Prin omotetii putem transforma diferite figuri geometrice, "mărindu-le" sau "micşorându-le". Dacă o figură geometrică "clasică" - pătrat, triunghi, cub, sferă etc. - este privită de la distanţe diferite, cu alte cuvinte este desenată la scări diferite, rezultatul va fi aceeaşi figură: nu se va obţine nici o informaţie în plus, nu se va scoate în evidenţă nici un amănunt neobservat dinainte. Acest tip de simetrie deosebeşte fundamental figurile geometrice "clasice" de cele fractale. Fractalul este o formă sau un fragment de formă geometrică cu aspect rugos sau fragmentat care poate fi subdivizat în părţi, fiecare parte (cel puţin aproximativ) fiind similară întregului. Însă în cazul fractalilor orice mărire a scării scoate în evidenţă amănunte care altfel ar fi rămas inobservabile. Asemănător, în sfera muzicii, orice sunet se dovedeşte a fi fundamentala unei serii de armonice, iar orice sunet al seriei de armonice este fundamentala unei noi serii şi aşa mai departe. "Structura fină" a unui sunet scoate în evidenţă existenţa unor alte sunete (unele dintre ele greu sau chiar imposibil de notat). Sunetele, alcătuind forme muzicale - măsuri, teme, fraze -, se dovedesc a fi cărămizile care pot fi scoase în evidenţă la o analiză detaliată a unei bucăţi muzicale. Şi, pentru că vorbim despre muzică, să remarcăm modul în care se execută acordarea corzilor instrumentelor muzicale. Pentru a realiza scara cromatică este necesară realizarea unor corzi a căror lungime să fie în rapoartele: $1, r, r^2, r^3, ..., r^{11}, ...$ unde $r=21/12$. Această regulă de construcţie a lungimilor corzilor implică o anumită simetrie, ce conduce la ideea repetabilităţii regulii de generare şi deci la un proces iterativ. Deşi procesul de acordare este pe de-a-ntregul artificial, regula sa de realizare reprezintă o proprietate dependentă de modul în care un sunet este produs de o coardă, transformându-se aşadar într-o proprietate intrinsecă a generării sunetelor.

Care este legătura cu fractalii?

Toate aceste exemple conduc la ideea că în natură se întâlneşte, în mod frecvent, nu omotetia, ci un alt tip de simetrie - autosimilaritatea - care indică o "fracţionare", o discontinuitate a materiei şi, implicit, a proprietăţilor acesteia.

Care a fost impactul sesizării acestei "autosimilarităţi"? Mă întreb dacă se poate face o comparaţie cu mărul lui Newton supus inexorabilei gravitaţii sau cu uimitorul număr p care reprezintă întotdeauna rezultatul raportului între perimetrul şi diametrul unui cerc sau cu alte asemenea legi ale naturii?

Deşi fractalii, prin obiectele posedând aceste proprietăţi, au existat în natură dintotdeauna, prima lor semnalare în matematică a avut loc la 20 iunie 1877, într-o scrisoare a lui Cantor către Dedekind. Iată un mic extras edificator: "Trebuie arătat că suprafeţele, volumele şi chiar varietăţile continue q dimensionale pot fi puse în corespondenţă univocă cu curbe continue, adică cu varietăţi unidimensionale, şi că suprafeţele, volumele, varietăţile q dimensionale au aceeaşi putere cu curbele". Era pentru prima oară, de la Euclid încoace, când un matematician punea în discuţie un fundament al geometriei: noţiunea de dimensiune. În 1890, Peano anunţa deja existenţa unor curbe capabile să acopere complet un contur dat (pătrat, triunghi etc.). Aparent, aceste curbe ("monştri" matematici) păreau a nu avea nici o utilitate practică, abia mulţi ani mai târziu s-a arătat cum pot furniza, de exemplu, un model geometric al unei reţele fluviale.

Alţi "monştri" de acelaşi gen aparţin lui Cantor (1884) şi von Koch (1904) etc. "Fulgul de zăpadă" al matematicianului von Koch este constituit dintr-o infinitate de linii frânte obţinute prin repetiţia aceluiaşi model - un triunghi echilateral. "Fulgul" lui van Koch este un obiect surprinzător: lungimea perimetrului său este infinită, în timp ce masa (aria) lui rămâne totuşi o mărime finită, iar când dilatăm prin omotetie orice porţiune de curbă, ea rămâne identică cu ansamblul, oricare ar fi mărirea la care se face observaţia. Aceste figuri geometrice sunt ceea ce am putea denumi "figuri intermediare": obiecte între punct şi linie, între linie şi suprafaţă, între suprafaţă şi volum. ▶

Cum s-a făcut trecerea de la "monştri" la fractali?

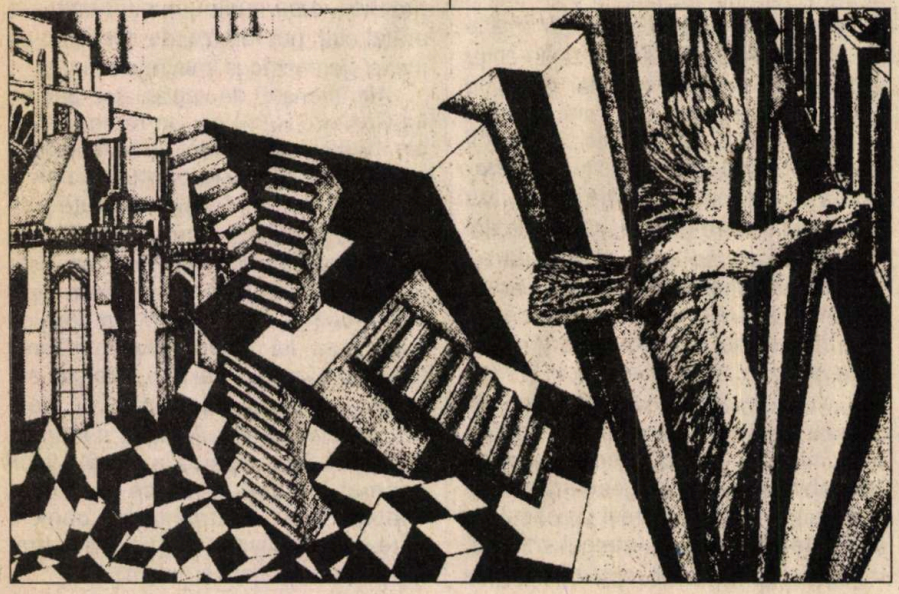
Benoît Mandelbrot este cel care a numit aceste obiecte "fractali". Denumirea provine din adjectivul latin "fractus", verbul corespunzător este "frangere" care înseamnă a rupe, a frânge, a produce fragmente neregulate. Terminologia actuală cuprinde, de exemplu, şi cuvinte ca *fracţie* sau *refracţie,* care conduc la aceleaşi idei de fragmentare, aspect neregulat sau frângere. Cuvântul fractal desemnează un obiect a cărui geometrie poate fi descrisă într-un spaţiu a cărui dimensiune nu este un număr întreg, ci unul fracţionar. Curba lui Peano nu poate fi înţeleasă decât analizând-o logic - ochiul şi intuiţia ne pot face să greşim, deşi, după cum observa tot Mandelbrot, obiecte echivalente curbei lui Peano ne sunt familiare tuturor (coroanele arborilor, reţelele fluviale etc.). Un aspect comun pentru aproape toate variantele construcţiilor peaniene este caracterul lor scalant. Dintr-un spirit evident de economie, Peano şi discipolii săi au menţinut această regulă de construcţie la fiecare etapă de iterare. Pentru a obţine sinuozităţile etapei a *n*-a nu făceau altceva decât să copieze etapa precedentă la o scară mai mică. Toate bucăţile mici ale unei curbe Peano aveau aceeaşi formă cu întregul, motiv pentru care spunem că sunt curbe scalante sau că prezintă proprietatea de omotetie internă.

Spunem fractali şi atunci când ne referim la un vechi "monstru" matematic şi atunci când privim imaginea unui fulger. Ce au în comun şi ce este diferit în privinţa lor?

Istoria gândirii abundă în astfel de idei născute într-un context nefavorabil, idei care au supravieţuit totuşi în stranii purgatorii ale spiritului pentru a da roade mai târziu. Este adevărat, conceptul scalării a fost folosit iniţial de Peano, Cantor şi discipolii lor pentru a crea "monştri", dar astăzi el se regăseşte din ce în ce mai mult în fizică, atât în cea teoretică, cât şi în cea experimentală.

Prima clasificare care trebuie făcută este din punct de vedere al delimitărilor ce trebuie neapărat considerate atunci când vorbim despre fractali. Curbele Koch, Peano, mulţimea Cantor, covorul lui Sierpinski etc., toate fac parte din categoria fractalilor matematici. Ele sunt obiecte ideale, ce se pot utiliza în modelarea realului, dar nu se pot confunda cu acesta. Fractalii matematici se pot itera atât spre scale mari, cât şi spre scale mici, până la infinit, fără nici o restricţie. Corola unui arbore, o reţea fluvială, un fulg de zăpadă, o imagine obţinută prin electronografie, imaginea Universului etc., acestea fac parte din categoria fractalilor fizici. Principala deosebire între aceştia din urmă şi fractalii matematici este că ei nu se pot reitera la infinit. Există o lungime minimă de tăiere *(cut-on)* şi o lungime maximă de tăiere *(cut-off)* între care comportamentul obiectului respectiv este fractal. În afara acestor limite, obiectul fizic nu se mai comportă ca un fractal sau este un fractal, dar din alte puncte de vedere.

Discuţia clasificării poate fi extinsă şi pe baza altor considerente. De exemplu, toţi fractalii care au fost luaţi în discuţie până acum au fost obţinuţi utilizând reguli deterministe, de aceea poartă numele de fractali determinişti.



Dezvoltarea continuă a aplicabilităţii teoriei fractale (în fizică, în special) a condus la necesitatea lărgirii sferei noţiunilor de bază: aşa au apărut, mai întâi, fractalii compuşi şi, ulterior, multifractalii.

Înţeleg că s-a dezvoltăt şi o latură aplicativă a acestui domeniu?

Da. S-au găsit destule aplicaţii. Să ne imaginăm, de exemplu, o pădure pe un munte. Evident, arborii sunt dispuşi aleatoriu, fiind mai numeroşi la poale decât la vârf. Dacă se declanşează un incendiu, focul se propagă la toţi arborii de la poalele muntelui, fără a pătrunde în luminişuri. Spre vârf focul va ajunge doar pe o ultimă linie de arbori ce trasează meandrele unei curbe fractale. Periferia luminişurilor în care focul nu pătrunde are dimensiunea fractală 7/4, la fel ca şi în vârful muntelui, ultima linie de arbori. Boschetele au, la rândul lor, dimensiunea fractală 91/48. O problemă frecvent pusă în faţa studenţilor este aceea de a "sădi" o pădure care să supravieţuiască într-o măsură cât mai mare în eventualitatea unui incendiu generat accidental de un fulger, undeva, în pădure. Distribuţia copacilor, densitatea sădirii lor trebuie să respecte anumite legităţi specifice geometriei fractale. Fenomenul descris în incendiul pomenit mai sus este denumit "percolare în gradient": ea se desfăşoară într-un gradient al densităţii arborilor, dacă această densitate variază între fundul văii şi vârful muntelui. Teoria percolării într-un gradient are multe aplicaţii tehnice (de exemplu, recuperarea hidrocarburilor - petrolului - din rocile poroase).

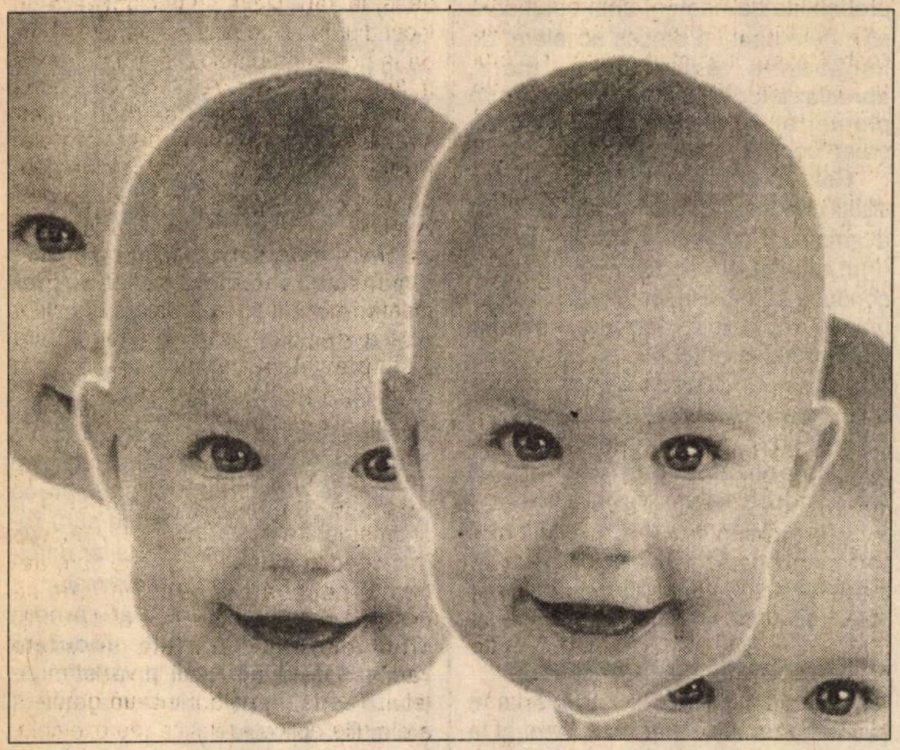
Multe alte elemente întâlnite în viaţa curentă au, cel puţin în mod aproximativ, ca dimensiune fractală un număr iraţional. De exemplu, pentru conopidă acest număr este *ln12/ln3=2,26.* Într-un fenomen de o asemenea complexitate este surprinzător că se poate degaja o expresie atât de simplă. O lege asemănătoare se întâlneşte la suprafaţa de separaţie dintre două materiale diferite, aflate în contact unul cu altul. Simulările numerice ale difuziei pe suprafaţă ne arată că, de fapt, această interfaţă, observată la scară microscopică, este de natură fractală. De asemenea, sudura dintre două metale posedă o geometrie fractală. Aceasta permite şi modelarea interfeţelor neregulate...

(Va urma)

A consemnat DAN MIHU

O uriaşă responsabilitate a omenirii

CLONAREA UMANĂ ÎNTRE ACCEPTARE ŞI NEGARE



Până de curând, clonarea umană a fost doar o idee de tip science-fiction. Orice manual de genetică explică faptul că, deocamdată, clonarea la mamifere este imposibilă din cauza numeroaselor dificultăţi tehnice. În martie 1996, o echipă de cercetători scoţieni a anunţat reuşita clonării unei oi. Liderii mondiali au reacţionat imediat la acest anunţ, propunând interzicerea prin lege a clonării indivizilor umani. Societăţile medicale au prezentat propriul lor moratoriu faţă de aceste cercetări.

Există posibilitatea nemuririi?

Polemicile în acest sens au început în urmă cu puţin timp, când un medic din zona oraşului Chicago a anunţat că intenţionează să înfiinţeze o clinică pentru clonarea de copii pentru cuplurile sterile. Richard Seed, care a experimentat timp de mai mulţi ani tehnicile fecundării artificiale, a declarat că are de gând să cloneze 500 de copii pe an.

Experţii în domeniu au denunţat această idee şi şi-au exprimat îndoielile asupra posibilităţilor practice de realizare a acesteia. Oaia Dolly, concepută în 1996 prin fuzionarea unei celule adulte cu o celulă embrionară, rămâne singurul exemplu viabil al unei clone animale. Dr. Jamie Grifo, director al Departamentului de endocrinologie a reproducerii de la Universitatea din New York, este de părere că, deocamdată, deşi clonarea umană este posibilă, ridică numeroase probleme. Seed nu numai că are în intenţie crearea de duplicate umane care să fie atât fraţi gemeni, materialul genetic fiind identic, cât şi copii ai părinţilor lor, dar invocă şi

Tratare umană pe cale animală

O echipă de cercetători americani de la Universitatea Anherst, Massachusetts a reuşit să creeze doi viţei perfect identici, folosind o tehnică ce combină clonarea cu manipularea genetică. Această tehnică ar trebui să permită producţia masivă de medicamente pentru tratarea anumitor maladii ale omului.

Viţeii George şi Charlie nu sunt primul caz de clonare combinată cu manipulare genetică: în iulie '97, în laboratoarele scoţiene PPL Therapeutics, unde a fost creată oaia Dolly, s-au "fabricat" alte două oi - Polly şi Molly - care sunt deja "dotate" cu gene umane, în vederea producerii de substanţe destinate tratării hemofiliei la om.

Tehnica folosită la crearea viţeilor George şi Charlie este mai simplă: în timpul operaţiei de clonare clasică, nucleul unui ovul este preluat din uterul mamei şi este înlocuit cu nucleul altei celule a animalului care trebuie clonat. Embrionul este apoi plasat în uterul mamei purtătoare, care dă naştere unei replici perfecte a animalului care a fost clonat. În cazul aflat în discuţie, americanii au reuşit să dezvolte în întregime în laborator ovulul modificat, înainte de a-l introduce în uterul mamei purtătoare, evitând în acest fel chirurgia majoră.

Naşterea celor doi viţei este numai o etapă intermediară, înainte de naşterea prin clonare a unui mare număr de vaci, perfect identice, care ar putea produce lapte îmbogăţit cu anumite substanţe terapeutice.

În prezent, există vaci gestante cu foetuşi modificaţi genetic pentru a produce lapte cu mari cantităţi de albumină, substanţă vitală pentru circulaţia sangvină. ▶

posibilitatea nemuririi. "Acest subiect conduce în mod inevitabil la ideea prelungirii vieţii. Pentru prima dată, eu propun o reţetă pentru prelungirea reală a vieţii umane, fără ca această reţetă să fie ridicolă", a declarat acesta postului de radio CBS.

Dar experţii în domeniu au cu totul altă părere. Ei consideră că există pericolul ca acest procedeu să aibă efecte exact opuse. Un risc important ar fi reprezentat de faptul că orice celulă s-ar utiliza în procedeul de clonare, aceasta a fost expusă în timpul vieţii donatorului unei multitudini de factori mutageni.

Clonarea umană între pro şi contra

În ianuarie a.c., preşedintele SUA, Bill Clinton, a cerut Congresului să interzică clonarea umană, imediat după ce un medic din Chicago, Richard Seed, şi-a manifestat intenţia de a deschide o clinică de clonare umană care să furnizeze copii cuplurilor sterile.

La jumătatea lunii februarie, Senatul american a respins cu 54 de voturi la 42 această iniţiativă legislativă, deoarece o astfel de lege ar putea împiedica dezvoltarea cercetărilor ştiinţifice în domeniu.

De fapt, textul supus discuţiei Senatului de cinci senatori republicani cerea interzicerea definitivă a clonării de fiinţe umane prin transfer de nuclee celulare, dar nu se opunea terapiei genetice, clonării ADN-ului, a moleculelor, a celulelor, a ţesuturilor de plante şi animale.

În curând vom mânca banane clonate

O recoltă de clone de banane, obţinute prin embriogeneză somatică, adică o dezvoltare comparabilă cu cea a embrionului unei seminţe, va fi recoltată în Martinica pentru prima dată în lume.

Acest rezultat este încununarea a zece ani de cercetări ale specialiştilor Centrului de cooperare internaţională în cercetarea agronomică. Dacă aceste prime încercări se vor dovedi un succes, va mai fi nevoie de încă doi-trei ani pentru a se ajunge la plantaţii de bananieri clonaţi.

Dimpotrivă!

Atât materialul genetic nuclear, cât şi cel mitocondrial, pot fi deja îmbătrânite. Mitocondriile, organite celulare care au propriul lor material genetic, sunt transmise numai pe linie maternă. Oamenii de ştiinţă cred că ADN-ul mitocondrial, care trece într-o formă identică de la mamă la copil, poate afecta procesul normal de îmbătrânire.

Prin tehnica propusă de Seed, probabilitatea naşterii unui copil care să sufere apoi un proces accelerat de îmbătrânire este foarte mare, apreciază lordul Robert Winston, un pionier al tehnicilor prin care s-au creat "copiii în epubretă".

Grifo consideră că tratamentul infertilităţii prin fecundare artificială este mai avantajos. Fecundarea in vitro, unirea unui ovul cu un spermatozoid, care conduce la un embrion, implantat apoi mamei, reprezintă recrearea naturii şi deci comportă mai puţine riscuri necunoscute. Un copil biologic rezultă din unirea celulelor sexuale ale părinţilor. Clonele nu pot fi copii biologici.

Oamenii de ştiinţă se întreabă dacă merită sacrificarea a sute de embrioni umani - fiinţe umane în dezvoltare - pentru naşterea unui copil care să sufere de boli genetice grave din cauza manipulării ADN-ului.

Un preţ în vieţi omeneşti

Din cauza diferenţelor care apar în procesul de diviziune la oameni şi la oi, clonarea umană prezintă numeroase dificultăţi. Prin urmare, ne putem aştepta la o rată mai mare a defectelor letale în cazul unor astfel de experimente pe oameni. Preţul clonării ar fi astfel unul în vieţi omeneşti. Chiar dacă procesul ar funcţiona până la urmă, probabilitatea ca un astfel de copil să fie sănătos ar fi foarte mică. "În cazul oricărei manipulări genetice, există riscul anomaliilor genetice", este de părere Winston.

Oamenii de ştiinţă care au creat oaia Dolly nu au avut în intenţie doar clonarea. Ei au anunţat că au creat, de asemenea, oaia Polly şi pe surorile acesteia - care nu reprezintă clone tipice, dar sunt manipulate genetic. Materialul genetic conţine gena pentru un factor sangvin al coagulării, folosit în tratamentul hemofiliei.

Prin adiţia sau deleţia unor gene şi apoi prin clonarea unor astfel de embrioni, se poate ajunge la o linie de organisme identice, manipulate genetic, cred unii oameni de ştiinţă care denunţă clonarea umană.

Polly nu a fost clonată dintr-o celulă adultă, ci dintr-una embrionară, ceea ce reprezintă o tehnică mai simplă. Dar şi prin metoda care utilizează celule adulte este posibilă manipularea genetică.

Roger Pederson, genetician la Departamentul de obstetrică, ginecologie şi ştiinţe ale reproducerii de la Universitatea California din San Francisco, invocă în sprijinul interzicerii unor astfel de experimente primul principiu al medicinei, acela de a nu face rău.

În sprijinul cuplurilor cu defecte genetice

Cercetătorii încearcă să ajute cuplurile cu defecte genetice să aibă copii normali. În acest sens, modalitatea permisă de etica profesională este de a testa embrionii în scopul depistării defectelor, urmată de implantarea embrionilor sănătoşi. Se ştie că în orice boală genetică există gameţi care nu poartă gena anormală, deoarece majoritatea bolilor genetice sunt recesive. Chiar şi în cazul bolilor dominante, poate exista o genă normală.

Unii membri ai Societăţii Americane pentru Medicina Reproducerii consideră că această problemă se poate rezolva prin clonarea embrionilor fără defecte.

Deşi mulţi oameni îşi exprimă reticenţa faţă de fertilizarea artificială, Winston consideră că aceasta nu este comparabilă cu clonarea. În primul caz există o experienţă de mulţi ani, care arată că această tehnică este sigură pentru multe specii de animale. Şi, mai ales, nu implică manipularea ADN-ului.

Fecundarea artificială reprezintă mimarea naturii, pe când clonarea este ceva ce natura nu poate face.

Totuşi, clonele umane există deja în orice parte a lumii. Gemenii identici (monozigoţi) au acelaşi material genetic. ADN-ul lor nuclear este identic.

Dar nimeni nu poate spune că gemenii monozigoţi au aceeaşi identitate. Chiar şi în cazul celor care au fost crescuţi împreună, există mici diferenţe fenotipice datorate mediului, pe când o clonă adevărată ar fi separată printr-o generaţie de părintele ei.

GABRIELA DIACONEASA

PLOAIA VIE

În august 1994, o stranie succesiune de întâmplări a tulburat micuţul orăşel Oakville, statul Washington. În timpul unei furtuni, bobiţe gelatinoase formate din material biologic au început să cadă pe o arie de 20 de mile pătrate. Acest fenomen a avut loc de şase ori în 1994 şi de atunci a continuat să se manifeste periodic. Ultima observare datează din a treia săptămână a lunii iunie 1997. Ignorate de opinia publică americană, evenimentele au ieşit la suprafaţă cu ocazia episodului din 8 mai 1997 al serialului TV "Enigme nedezlegate", prezentat de Robert Stack. Vă prezentăm în continuare mărturiile localnicilor care s-au confruntat cu misterioasa ploaie, aşa cum au fost consemnate în emisiunea lui Robert Stack:

S-au revărsat din cer pentru a aduce pustia pe pământ. Sună a film SF de duzină, dar pentru acest mic orăşel din Washington n-a fost nimic distractiv în năpasta care i-a potopit în 1994. De şase ori cerul şi-a deschis baierele, lăsând în urmă zeci de oameni bolnavi şi mai multe animale moarte.

Toate au avut loc în Oakville, Washington, oraş cu o populaţie de 665 de oameni. Aici, în Oakville, norii umplu zilnic cerul, aducând ploaie 275 de zile pe an. De aceea, în dimineaţa zilei de 7 august 1994, nimeni nu a dat vreo importanţă ploii care s-a pornit să toarne - până ce oamenii au realizat că nu era ploaie. Din cer cădeau mici bobiţe de mâzgă gelatinoasă. Torente de mâzgă, acoperind 20 de mile pătrate şi aducând cu ea un soi de molimă...

Maurice Gobeil (localnic): **Eu m-am îmbolnăvit, nevastă-mea s-a îmbolnăvit, fiică-mea s-a îmbolnăvit, toţi care locuiau aici s-au îmbolnăvit.**

Beverly Roberts (localnică): **Toată lumea, în întreg oraşul, a luat un fel de gripă, o gripă foarte puternică, care ne-a ţinut între şapte săptămâni şi două sau trei luni.**

Poliţia locală a fost prima care a raportat năucitorul fenomen. Poliţistul David Lacey se afla în patrulare împreună cu un prieten civil, la ora 3 dimineaţa, când a început să picure.

David Lacey (poliţist): **Am pus în funcţiune ştergătoarele de parbriz, care nu au făcut decât să întindă substanţa aceea vâscoasă pe întreg parbrizul, până când n-am mai văzut nimic. Ne-am uitat unul la altul, spunându-ne: "Hei, nu-i a bună". Eram într-o zonă destul de izolată, de unde veneau toate astea?**

Lacey a oprit la o staţie de benzină pentru a-şi curăţa parbrizul. Ca măsură de precauţie, şi-a pus o pereche de mănuşi de cauciuc.

David Lacey: **Substanţa era foarte moale, ca un jeleu. Ştiţi cum, puteam s-o storc printre degete. Era clar că nu e ceva normal, nu mai văzusem aşa ceva până atunci. Câţiva clopoţei o luaseră razna, aici, sus, în capetele noastre, avertizându-ne: "Nu e în regulă, nu e bine".**

Dotty Hearn, o altă localnică, era la fel de perplexă. Când a ieşit în grădină în acea dimineaţă, furtuna se terminase, dar bobiţele de mâzgă erau peste tot.

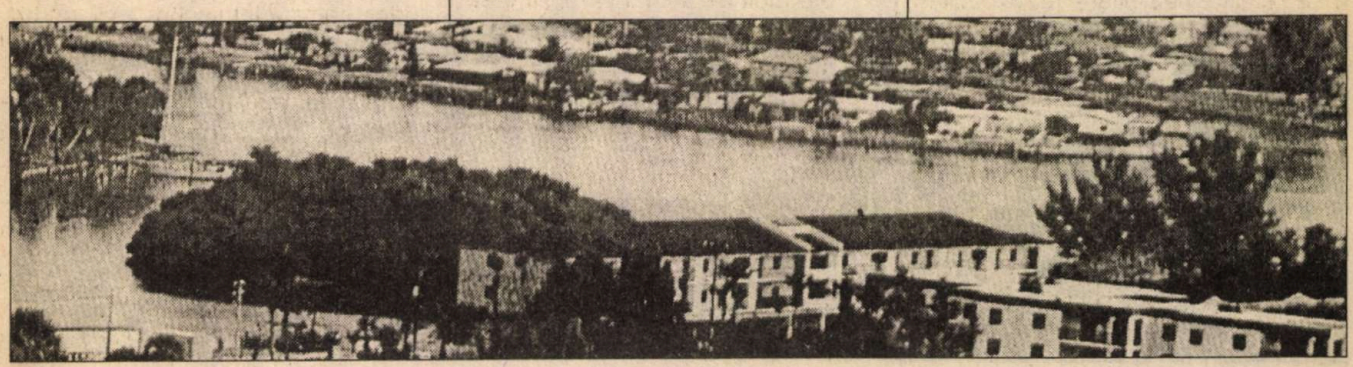
Dotty Hearn (localnică): **Arăta ca grindina, fiindcă se aşezase ca grindina pe acoperişuri, pe cutiile din curte, peste tot, aşa că m-am dus şi am atins-o. Nu era grindină. Era ceva gelatinos.**

Până după-amiază, poliţistul Lacey se îmbolnăvise inexplicabil.

David Lacey: **Abia mai puteam respira. Am început să mă gândesc că indiferent ce era substanţa aceea, ea îmi produsese răul acesta violent, îmbolnăvindu-mă ca niciodată până atunci, doborîndu-mă pur şi simplu.**

În cealaltă parte a oraşului, Dotty Hearn nu o ducea mai bine.

Dotty Hearn: **Am început să am ameţeli, totul părea să se învârtă în jurul meu. Mi se făcea din ce în ce mai rău.** ▶



După o oră, fiica şi fiul lui Dotty au găsit-o zăcând semiconştientă în baie.

Sunny Barclift: **Era rece, transpirată şi palidă. Mama vomitase, avusese nişte ameţeli teribile şi se plângea de dificultăţi legate de vedere.**

Dotty avea să-şi petreacă următoarele trei zile la spital. Diagnosticul? "Infecţie gravă a urechii interne."

Sunny Barclift: **Din cine ştie ce motive, ieşind pe uşă, mi-am amintit de substanţa respectivă şi m-am întrebat dacă nu cumva ar fi avut vreun efect asupra mamei. Aşa că am luat o mostră din materia gelatinoasă şi am dus-o la spital.**

Un tehnician al spitalului a descoperit primul indiciu surprinzător. Substanţa conţinea leucocite de provenienţă umană, fără a se putea determina exact restul compoziţiei. Mâzga a fost expediată rapid la Departamentul Sănătăţii, la Washington, pentru continuarea analizelor.

Mike McDowell **(microbiolog, Departamentul Sănătăţii): Era uniformă. Nu exista o structură net observabilă la microscop. Am plasat-o în diverse medii microbiologice, încercând să izolez o bacterie.**

Mike McDowell a descoperit că proba conţinea două specii de bacterii, dintre care una este în mod comun adăpostită în sistemul digestiv uman.

Sunny Barclift: **Prima presupunere se baza pe ideea că substanţa ar fi putut proveni din toaletele unei aeronave civile de pasageri, dar a fost eliminată curând deoarece regulamentele FAA impun colorarea reziduurilor avioanelor în albastru. Mâzga cu care am avut noi de-a face nu era albastră, ci translucidă.**

Bobiţele misterioase au căzut asupra orăşelului Oakville de şase ori în trei săptămâni. Zeci de oameni s-au îmbolnăvit şi multe animale au murit după ce au intrat în contact cu toxicele picături. Dar natura substanţei, precum şi orice legătură pe care ar fi putut-o avea cu molima pe care o aducea au rămas neexplicate. Dotty a dus o mostră din gelatina respectivă unui alt laborator, privat.

Tim Davis **(microbiolog, Amtest Labs): Aceasta este proba 128-76. În ea am descoperit ceea ce am identificat a fi o celulă eucariotă, adică o celulă care are un nucleu bine definit, prezentă în toate ţesuturile animale.**

Ce vrea să însemne această descoperire? Mâzga era vie. Cum îşi făcuse drum materia vie până sus, în nori? Era o întrebare încuietoare, asemenea substanţei înseşi. Poate inevitabil, degetul acuzator a fost îndreptat către armată. Forţele Aeriene au neagt şi neagă orice legătură cu substanţa, orice implicare în crearea sau răspândirea ei. Localnicii însă nu cred în inocenţa militarilor.

Sunny Barclift: **Un număr semnificativ de aparate militare au survolat zona înaintea evenimentelor.**

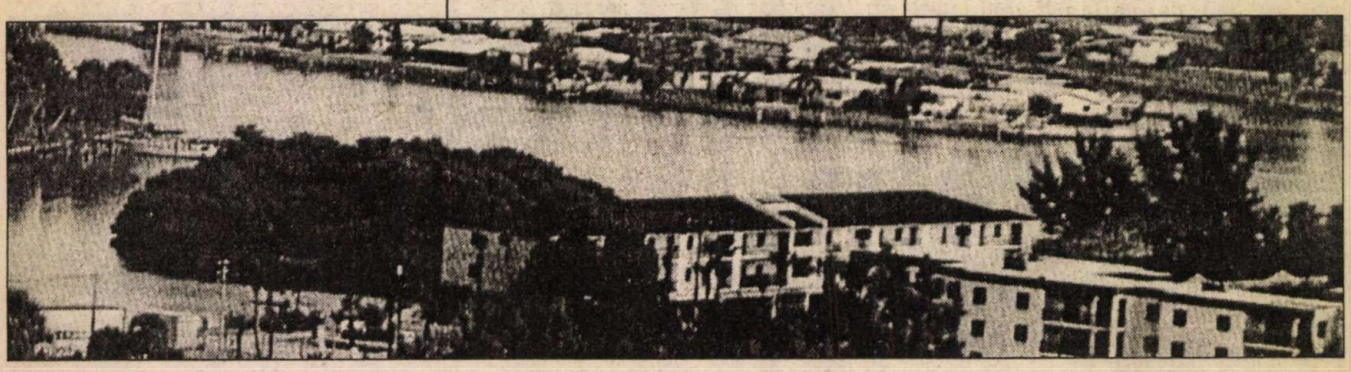
Dotty Hearn: **Aproape în fiecare zi vedeam elicoptere negre zburând la o altitudine joasă. Noi înclinăm să credem că de la ele ni se trage.**

Maurice Gobeil: **Tot timpul aruncau câte ceva. Făceau teste peste tot. Există zone în care nici nu poţi intra.**

Adică arme bacteriologice. Cu toate acestea, ipoteza nu pare să ţină, date fiind restricţiile internaţionale severe privind efectuarea experimentelor cu arme biologice în zonele populate. În prezent este imposibil de spus ce era mâzga cu pricina şi de unde venea. Din nefericire, toate mostrele prelevate au dispărut, făcând imposibilă continuarea studiilor. Poate că răspunsul va veni curând, când cerurile se vor deschide, revărsând asupra altei mici comunităţi alte bobiţe translucide, gelatinoase şi toxice...

Povestea s-ar fi putut opri aici, dacă pe 9 decembrie 1997 "Channel 5" din Seattle nu ar fi anunţat o misterioasă ploaie de bobiţe translucide, gelatinoase peste o parcare din Everett, Washington. Variatele teste la care a fost supusă nu au putut dezvălui încă misterioasa origine a substanţei...

DAN MIHU



MIGRENA

● *Deşi afectează milioane de persoane, ea este adesea considerată ca o fatalitate cu care trebuie să te înveţi să trăieşti, aşteptând o eventuală dispariţie după vârsta de 50 de ani.* ● *Mecanismele acestei maladii cu multiple faţete încep să fie lămurite, precizându-se în acelaşi timp componentele sale genetice.* ● *Descoperirile recente vor duce la prepararea unor medicamente mai eficiente.* ●

Gravură de la începutul secolului al XIX-lea sugerând migrena.

Migrena este o afecţiune foarte răspândită: atinge circa 12% dintre adulţi, mai ales femei, care sunt de 2-3 ori mai afectate decât bărbaţii. Ea apare înainte de 40 de ani în 90% din cazuri şi este sigur că orice copil (de la vârsta de un an) suferă de uşoare asemenea indispoziţii. Aproximativ 5% dintre aceştia vor deveni mai târziu migrenoşi. Băieţii sunt, de asemenea, afectaţi de această boală, ca şi fetele, până la vârsta de 12 ani, apoi se observă că numărul de cazuri de migrenă la fete creşte în mod notabil în timpul pubertăţii, ceea ce are ca rezultat preponderenţa feminină la vârsta adultă. Remisiunile, ce pot să dureze mai mulţi ani, se produc uneori la adulţii tineri, mai ales la bărbaţi. Totuşi, la 30 de ani, 60% dintre pacienţii care au avut crize de migrenă în copilărie continuă să sufere de această afecţiune. În general, simptomele ei se diminuează după 60 de ani.

O maladie pentru toată viaţa

Migrena este o maladie capricioasă. Frecvenţa şi severitatea crizelor variază de la un pacient la altul şi, la un acelaşi subiect, de la o perioadă la alta a vieţii. În medie, pacienţii prezintă una sau două crize pe lună, dar variabilitatea este extremă: unii au doar câteva crize în viaţa lor, alţii peste 10 într-o lună. La pacienţii ce suferă de crize cu aură, cefaleea care urmează tinde să dispară o dată cu vârsta.

Migrena nu este o banală durere de cap, ci o boală ce evoluează prin crize, în perioadele dintre ele pacientul simţindu-se foarte bine. Cum examenul clinic este normal, medicul îşi bazează diagnosticul pe interogarea pacientului. Abia din anul 1988, comunitatea ştiinţifică internaţională a admis în definirea migrenei criterii diagnostice precise. Conform acestora, există mai multe tipuri de crize. Cea mai frecventă este migrena fără aură sau migrena comună. Ea se caracterizează printr-o durere localizată, în general, pe o singură parte a capului, adesea totdeauna aceeaşi; din când în când poate surveni în partea opusă, dar în acest caz intensitatea sa este mai puţin intensă.

Durerea poate să fie, de asemenea, bilaterală, difuză sau resimţită numai la frunte, tâmple, ceafă sau faţă. Intensitatea sa este variabilă: adesea intensă, determinând întreruperea oricărei activităţi deoarece eforturile o agravează; alteori pulsatilă, bătând în ritmul inimii. Ea este însoţită frecvent de greţuri şi vomismente, ceea ce nu înseamnă că ar avea o origine alimentară. Aceste tulburări digestive sunt frecvente şi contribuie la durerea îngrozitoare a bolnavului. El nu suportă zgomotul (fonofobie), lumina (fotofobie), mirosurile (osmofobie) şi nu doreşte decât repaus, calm şi obscuritate.

Pacientul resimte o mare slăbiciune, are o dispoziţie proastă, este palid, arterele îi zvâcnesc la tâmple, se constată, mai rar, o lăcrimare intensă, o obstrucţie sau o abundenţă a secreţiei nazale. Criza durează de la câteva ore până la câteva zile şi sfârşeşte prin vomismente sau, mai ales, printr-un somn reparator. În cele mai multe cazuri, pacientul rămâne epuizat timp de încă 24-48 de ore.

Crizele de migrenă pot să fie anunţate de anumite simptome, numite prodromuri, pe care fiecare pacient învaţă să le recunoască: oboseală, căscat, tulburări ale apetitului, iritabilitate, tendinţe depresive sau, dimpotrivă, euforie. Este posibil, de asemenea, ca migrena să survină fără prevenire, în plină noapte sau dimineaţa devreme. La copil, durerea se localizează mai degrabă frontal şi bilateral, iar semnele digestive sunt frecvente. Criza este, în general, mai scurtă decât la adult.

Migrenele cu aură

A doua formă de migrenă, mai puţin frecventă, este cea cu aură, numită şi acompaniată sau oftalmică. Acelaşi subiect poate să aibă, alternativ, cele două tipuri de crize. "Aura" reprezintă un ansamblu de tulburări neurologice care preced sau acompaniază durerile de cap. Ea durează în medie 30 de minute.

Aurele cele mai frecvente sunt vizuale: vederea devine înceţoşată, bolnavul percepe forme strălucitoare sau colorate (fosfene) sau o pată neagră (scotom), înconjurată de o margine zimţată strălucitoare, al cărei diametru se lărgeşte progresiv de la centru spre periferie, sau o pierdere parţială ori totală a câmpului vizual. Aurele vizuale iau uneori forme fantastice, în special la copii: imaginea este inversată, mărită sau micşorată, îndepărtată, fragmentată.

Mai rar, aurele sunt senzitive: pacientul simte amorţeli, furnicături, în general pe o singură parte a corpului, care apar, de obicei, la mână ca apoi să treacă la antebraţ şi faţă. Rar, se constată tulburări de vorbire şi motricitate. Ele sunt consecutive, adesea, unei aure vizuale.

Aura migrenoasă se instalează în mai puţin de 30 de minute (între 5 şi 30 minute). Simptomele evoluează şi dispar progresiv. Rămâne în locul lor o durere de cap, de obicei mai puţin lungă şi mai puţin penibilă decât în cazul migrenei fără aură. Alteori, aceasta nici nu apare.

Există şi alte forme mai rare ale crizei ▸

de migrenă. Aurele pot începe foarte brusc, durează mult timp, comportă simptome neobişnuite, asemenea tulburărilor de conştienţă, uneori cu pierderea acesteia. În migrena hemiplegică familială, aura este însoţită de o paralizie completă sau parţială a unei părţi a corpului (o hemiplegie). În foarte rara migrenă oftalmoplegică, cefaleele de mai multe zile sunt urmate de o paralizie a nervilor muşchilor ochiului, ceea ce antrenează o dedublare a vederii.

La copil, unele simptome care survin prin crize, ca dureri abdominale recidivante, vomismente ciclice şi ameţeli, au fost considerate ca echivalente ale migrenei, diagnostic care nu trebuie să fie pus decât după ce au fost eliminate alte cauze posibile ale acestor tulburări.

Atunci când un pacient descrie crize de migrenă tipice, iar examenul clinic este normal, se consideră inutilă prescrierea unor examene complementare. În schimb, în formele rare, cu crize atipice, sau dacă examenul neurologic nu a fost perfect se recomandă examinarea cu ajutorul imagisticii medicale. Aceasta va permite detectarea malformaţiilor vasculare cerebrale ce pot provoca, excepţional, crize cu alură de migrenă.

Factorii declanşatori

Aceştia sunt diverşi: psihologici (un necaz sau o emoţie puternică), alimentari (ciocolată, alcool...), modificări ale ritmului vieţii (scularea de dimineaţă mai târziu duminica), o masă peste care s-a sărit, zgomotul, lumina, un efort fizic, mirosurile etc. Subliniem că aceasta nu înseamnă că migrena este o maladie psihologică sau digestivă!

Printre factorii declanşatori menţionaţi se numără şi viaţa hormonală a femeilor. Într-adevăr, preponderenţa feminină a migrenei nu apare decât după pubertate. Circa 30% dintre paciente suferă de migrene menstruale şi 5% dintre ele au numai acest tip de afecţiune. În timpul sarcinii, crizele se estompează, chiar dispar, la aproape 70% dintre femei. În sfârşit, contrar unei anumite păreri, migrena nu dispare totdeauna la menopauză şi uneori are tendinţa de a se agrava temporar.

Pilula contraceptivă poate să modifice evoluţia maladiei. În caz de agravare sau de apariţie a migrenelor, eliminarea contraceptivelor nu ameliorează imediat crizele, ce pot să persiste timp de unul sau doi ani sau chiar să se instaleze definitiv. Mai multe studii recente au arătat că femeile sub 45 de ani care suferă de migrenă, fumează şi folosesc contraceptivele orale prezintă un risc mai mare de a avea un accident vascular cerebral, comparativ cu cele sănătoase (la care riscul este infim, de 6 la 100 000 pe an). Desigur, ele pot să ia contraceptive, cu condiţia să respecte câteva reguli de prudenţă, şi anume să renunţe la tutun şi să-şi aleagă o pilulă mai puţin dozată din punct de vedere estrogenic. Apoi, orice agravare a migrenei necesită consultarea specialistului.

Genetica migrenei

Iată deci că se ştie să se diagnosticheze migrena, se cunosc semnele sale clinice şi, adesea, cum poate fi jugulată. Dar, din păcate, se ignoră cauza ei exactă. Un lucru a fost însă stabilit: creierul migrenos suferă tulburări ale reglării durerii şi ale tonusului vaselor. Se admite, în general, că cefaleea migrenoasă rezultă dintr-o dilatare a arterelor, atât în interiorul craniului, cât şi sub pielea frunţii. Această vasodilatare antrenează eliberarea a numeroase substanţe, printre care peptide algogene (care declanşează durerea), agenţi ai inflamaţiei şi neurotransmiţători, asemenea serotoninei, ce intervin în transmiterea durerii.

Fosfenă desenată de un pacient suferind de migrenă cu aură.

Cunoaşterea mecanismelor fiziopatologice ar trebui totuşi să progreseze, graţie descoperirii recente a primelor gene ale migrenei. Cu toate că era considerată de multă vreme ca fiind o maladie ereditară, nici un argument fondat nu susţinea această ipoteză. Studiul a început în urmă cu cinci ani cu cercetarea migrenei hemiplegice familiale. Maladia urmează un mod de transmitere autozomic dominant: este suficient ca una singură dintre cele două copii ale genei responsabile să fie anormală (copie transmisă fie de tată, fie de mamă) pentru ca subiectul purtător să dobândească boala şi să o transmită la descendenţi.

În 1993, o echipă de la Serviciul de neurologie al Spitalului Lariboisière din Paris, dirijată de Marie-Germaine Bousser, în colaborare cu o echipă de la Spitalul Necker (INSERM U25, Paris), condusă de Elisabeth Tournier-Lasserve, au localizat o primă genă a migrenei hemiplegice familiale pe cromozomul 19. Totuşi ea nu era implicată în toate cazurile studiate.

În 1996, Roel Ophoff, Michel Ferrari şi Rune Frantz, de la Universitatea din Leiden, Olanda, au descoperit că gena codifică pentru un canal calcic, numit CACNL1A4, o proteină a membranei celulare care controlează fluxul de ioni de calciu şi a cărei activitate depinde de diferenţa de potenţial ce se manifestă de o parte şi de cealaltă a membranei. Se presupune că mutaţiile acestei gene perturbă pragul de excitabilitate a neuronilor şi eliberarea unor neuromediatori.

În 1997, Anne Ducros şi echipa de la INSERM (U25) au localizat o a doua genă a migrenei hemiplegice familiale pe cromozomul 1. Ea nu a fost încă identificată, dar se cunosc două gene care codifică pentru canalele ionice (un canal de calciu şi un canal de potasiu) localizate în regiunea ce conţine gena incriminată. Rămâne de văzut care dintre ele este noua genă a migrenei hemiplegice aflată pe cromozomul 1.

În unele familii, nici gena situată pe cromozomul 19, nici cea de pe cromozomul 1 nu sunt implicate în această maladie. Există deci şi o a treia genă pentru migrena hemiplegică. Cercetările continuă, ele urmărind, de asemenea, să lămurească dacă nu cumva genele descoperite sunt aceleaşi şi pentru migrenele cu sau fără aură. Studierea lor şi a consecinţelor fiziopatologice ale mutaţiilor vor fi primele etape în elaborarea tratamentelor specifice maladiei.

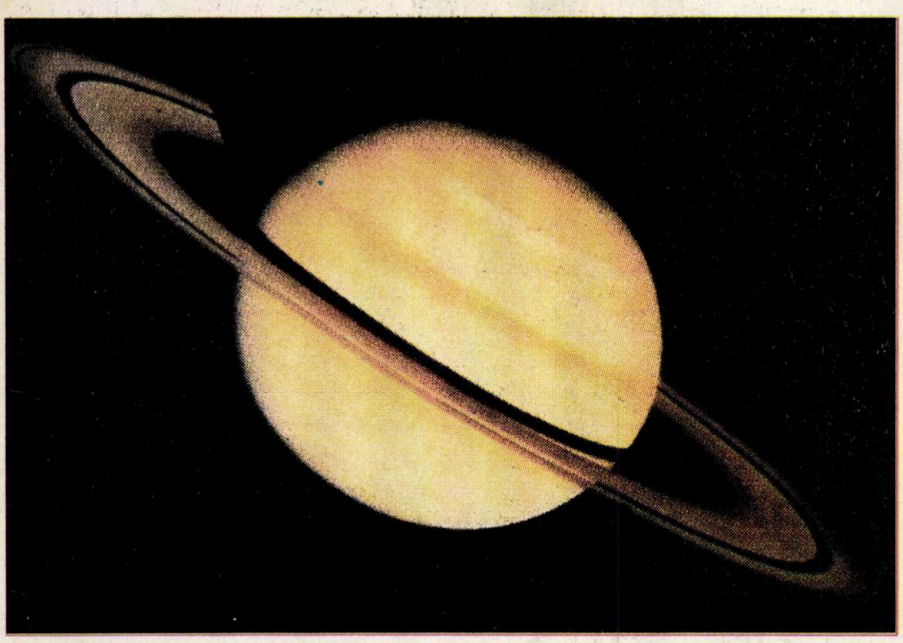
VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

TERRA, SATURN, TITAN: O MISIUNE PENTRU CASSINI-HUYGENS

Prof. dr. FLORIN ZĂGĂNESCU,
CRISTIAN ROMAN

Misiunea spaţială Cassini-Huygens reprezintă cel mai semnificativ program interplanetar internaţional de la finele secolului XX. Pentru pregătirea ei au fost implicate mai multe agenţii spaţiale, printre care NASA, ESA, ISA (Italian Space Agency)) etc. Scopul misiunii este de a cerceta, cât mai detaliat posibil, planeta Saturn, inelele sale şi în special satelitul Titan, cel mai mare din "minisistemul" de 20 de sateliţi. În acest fel, participanţii la acest amplu program spaţial speră să obţină răspunsuri semnificative asupra unor probleme referitoare la formarea Sistemului Solar şi a condiţiilor preliminare apariţiei vieţii pe Terra. Sarcina de a răspunde acestor ambiţioase şi remarcabile scopuri revine unui robot interplanetar compus din două sonde: Cassini, numită astfel de la numele astronomului Gian Domenico Cassini (1625-1715), care a studiat planeta Saturn; acesta va deveni satelit artificial al planetei, servind totodată ca releu pentru transmiterea spre Terra a informaţiilor pe care le va culege "de la faţa locului" cea de-a doua sondă, Huygens (numită astfel de la astronomul olandez Christian Huygens, 1629-1695, descoperitorul celui mai mare satelit al planetei, Titan). Tocmai această ultimă staţie, destinată să traverseze atmosfera lui Titan şi chiar să coboare lent pe acesta, a fost astfel organizată şi dotată, încât să studieze satelitul Titan. Lansată la 16 octombrie 1997 de o rachetă Titan IVB - Centaur, staţia Cassini-Huygens va parcurge timp de cca 7 ani o traiectorie interplanetară complexă, care va implica patru impulsuri gravitaţionale prin survolarea planetelor Venus (în aprilie - mai 1998 şi în iunie 1999), Pământul (august 1999) şi Jupiter (decembrie 2000 - ianuarie 2001). În acest fel, robotul terestru va intra în iunie-iulie 2004 în sistemul saturnian, iar în decembrie acelaşi an va începe odiseea sondei Huygens spre satelitul Titan. Dacă Huygens va beneficia doar de 3 ore pentru cercetarea satelitului Titan, sonda Cassini va transmite informaţii până în anul 2008.

Un inel, două inele... mii de inele



Saturn, una dintre cele mai frumoase planete ale sistemului nostru planetar, este cunoscută mai ales prin inelul său spectaculos, observat pentru prima oară, în 1610, de către Galilei. Deşi timp de mai bine de trei secole telescoapele terestre au căutat să desluşească structura intimă a acestuia, abia în anii 1980 şi 1981 fotografiile obţinute cu ajutorul sondei Voyager ne-au arătat adevărata sa faţă. El este alcătuit din mii de „subinele" de cele mai diverse forme prin care, ciudat lucru, călătoresc un număr de sateliţi minusculi. Această din urmă constatare l-a nedumerit pe astronomi, căci este greu de imaginat cum ar putea să „supravieţuiască" corpuri cereşti de asemenea dimensiuni bombardamentului continuu din inelele lui Saturn. Abia după mai bine de 15 ani după această descoperire, făcută de Voyager, o echipă de astronomi de la observatorul din Meudon (Franţa) au găsit explicaţia. În realitate, avem de-a face cu aglomerări temporare de particule care, în timp, se împrăştie... Astronomii care studiaseră clişeele observaseră deci nişte falşi sateliţi.

Aurore polare pe Saturn?

Vă puteţi imagina ce se va întâmpla atunci când vom încerca să analizăm structura planetei propriu-zise dacă magnificul său inel ne pune în continuare atâtea probleme. Şi, pentru ca lucrurile să fie mai interesante, să amintim că densitatea medie a lui Saturn este subunitară (0,68 kg/dm^3). Altfel spus, Saturn ar putea pluti liniştit pe suprafaţa apei... Dar să vedem ce ne mai arată observaţiile făcute asupra faimoasei planete. În iunie 1992 telescopul spaţial Hubble a trimis spre Pământ un set de fotografii extrem de interesante. Pe ele se putea observa un cerc întunecat, similar cu cel înregistrat, din spaţiu, în timpul aurorelor australe terestre. Deci Saturn posedă, şi el, o magnetosferă (care se întinde până dincolo de Titan). La aceasta să mai adăugăm şi un fenomen ciudat: la fel ca Jupiter, planeta cu inel emite în spaţiu mai multă energie decât primeşte de la Soare. Care să fie explicaţia?

Hidrogen şi heliu, hidrogen metalic şi heliu

Saturn este alcătuită, ca şi alte planete gigantice din Sistemul Solar, în special din hidrogen şi heliu. Datorită masei sale (5,688·10^{26} kg, adică 95 de mase terestre), ea exercită o uriaşă forţă gravitaţională. Atomii de la suprafaţa planetei sunt atraşi puternic către centrul acesteia, căpătând o viteză din ce în ce mai mare. Energia gravitaţională este eliberată sub formă de căldură, care este evacuată către exterior prin intermediul curenţilor de convecţie. De fapt fenomenul este ceva mai complex. Atmosfera saturniană este alcătuită în special din hidrogen şi heliu. În straturile de la suprafaţă, cele două elemente trec din starea gazoasă în stare lichidă, formând un amestec omogen: heliul atomic este dizolvat de hidrogenul molecular. Pe măsură ce ne apropiem de centrul planetei, acest amestec este puternic comprimat, astfel încât moleculele de hidrogen, mai numeroase, ajung să se atingă una de alta. Electronii pot sări de la un atom la altul, hidrogenul va conduce curentul electric la fel ca metalele. De aceea spunem că avem de-a face cu „hidrogen metalic". Dar, în asemenea condiţii, heliul nu mai este solubil. El va forma picături care, la rândul lor, vor cădea către centrul planetei, producând acea energie excedentară măsurată de astrofizicieni. Dar ce se întâmplă mai departe cu picăturile de heliu? Atunci când temperatura depăşeşte o anumită valoare, heliul devine solubil în hidrogenul metalic, fiind deci capturat de acesta din urmă. Acest proces complex, pe care noi l-am prezentat doar în câteva rânduri, este vechi de câteva miliarde de ani. Este evident că el duce la sărăcirea relativă în heliu a straturilor superficiale şi a atmosferei saturniene. Aceasta ne duce şi la o măsurătoare care să confirme teoria de mai sus. Care este conţinutul de heliu la suprafaţa planetei? Determinările spectrometrice au indicat un procent masic de numai 6% faţă de 28%, cât se estimează că ar fi avut materia protostelară.

Din nou aurora polară

Un argument în sprijinul existenţei hidrogenului metalic în centrul lui Saturn îl constituie tocmai aurorele polare de care discutam mai sus. Ele nu s-ar putea produce dacă Saturn nu ar poseda o magnetosferă uriaşă (după ultimele calcule, ea se întinde, în direcţia Soarelui, pe o distanţă de un milion de kilometri). Or, această magnetosferă presupune existenţa unui nucleu bun conducător de electricitate. Ar putea acesta să fie format tocmai din hidrogen metalic?

BIOCHIMIE PE TITAN

De ce Titan?

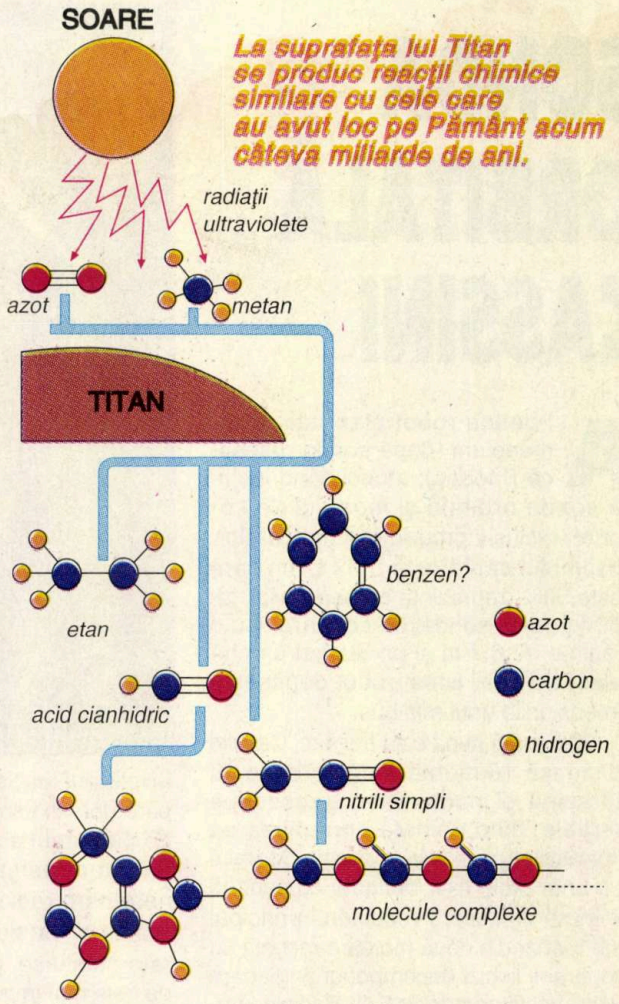
Acum aproape 18 ani, sonda Voyager-1 ne transmitea primele informaţii despre un ciudat satelit al lui Saturn: Titan. Specialiştii de la NASA primeau o sumedenie de date care indicau existenţa în jurul acestui satelit a unei atmosfere alcătuite din 95% azot şi hidrocarburi (în special metan), dar şi din compuşi de azot, cum ar fi acid cianhidric (HCN), cianogen (C_2N_2) şi cianoacetilenă (HC_3N). O atmosferă asemănătoare cu cea a Pământului de dinaintea apariţiei vieţii. Măsurătorile ulterioare le-au confirmat pe cele iniţiale. Pe Titan există aproape toate moleculele prebiotice. Pot acestea să ne indice existenţa unor forme incipiente de viaţă la o distanţă atât de mare de Soare? Fotografiile transmise atunci nu ne ajută prea mult la stabilirea unei concluzii. De aceea Daniel Gautier (specialist francez pentru misiunile Voyager) şi Wing Ip de la ESA (*European Space Agency*), au început bătălia pentru o misiune spaţială dedicată în exclusivitate cercetării lui Titan. Abia în 1988, ESA a decis construirea sondei Huygens. Un an mai târziu, Congresul american a hotărît să susţină proiectul. Au urmat apoi italienii (care abia creaseră ISA - Italian Space Agency) care au venit cu o substanţială contribuţie financiară. Aşa a început odiseea misiunii Cassini.

Un laborator cosmic

Specialiştii sunt de acord cu un singur lucru: pe Titan putem observa „în direct" reacţiile care au dus la apariţia vieţii, dar acolo, aproape sigur, nu vom găsi viaţă, cel puţin nu aşa cum o cunoaştem noi. Să ne reamintim acum faimoasa experienţă realizată de Stanley Miller în 1953. Acesta a umplut un balon de sticlă cu apă, metan, amoniac şi hidrogen (gazele simulau atmosfera primordială), după care a supus acest amestec unui şir de descărcări electrice. După un timp, analizele au arătat că s-au obţinut cantităţi mici de amine, formol şi acid cianhidric, precursorul adeninei, una din bazele azotate care intră în componenţa DNA-ului celulelor noastre.

Ce ştim acum?

Pentru a sublinia cele spuse mai înainte, să o citäm pe Athena Coustenis, cercetător la CNRS. Ea a spus că „cercetarea lui Titan înseamnă sondarea condiţiilor de la începutul istoriei planetei noastre, cele ale chimiei compuşilor organici complecşi care a adus viaţa pe Pământ". Athena Coustenis a studiat cu atenţie spectrele şi imaginile obţinute cu ajutorul instalaţiilor terestre. Timp de 10 ani, ea a adunat date care au ajutat la stabilirea strategiei de cercetare a sondei Huygens. Deoarece Titan este atât de departe de Soare, temperatura la suprafaţa sa este în medie de -180° C. Aceasta are o influenţă dramatică asupra probabilităţii apariţiei vieţii pe acest satelit al lui Saturn, căci, aşa cum ştiţi prea bine, la această temeratură apa nu poate exista decât sub formă de gheaţă, împiedicând-o să joace un rol esenţial: acela de solvent al moleculelor organice (rol pe care, din fericire, la noi l-a jucat în oceanul primordial). Pe de altă parte, această temperatură scăzută duce la formarea de nori de metan groşi de sute de metri. Deoarece aici au loc reacţii chimice, sub



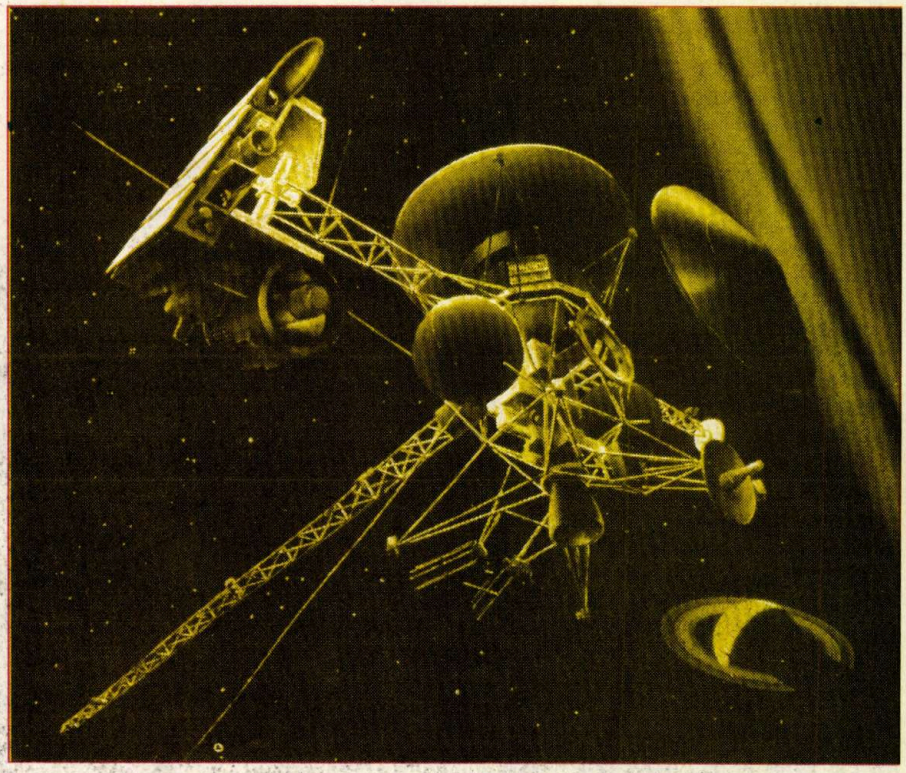
adenină (un constituent al acizilor nucleici)

influenţa radiaţiilor ultraviolete sosite de la Soare (mai multe detalii în figura alăturată), ar fi trebuit ca metanul să dispară de-a lungul miliardelor de ani scurşi de la formarea lui Titan.

De unde vin norii?

Deoarece măsurătorile nu pot fi contrazise, specialiştii au emis ipoteza existenţei unor uriaşe oceane de metan şi etan care, prin evaporare, ar trebui să fie o sursă pentru norii de metan. Ipoteza a fost larg acceptată până în momentul în care au fost prelucrate informaţiile radar obţinute cu ajutorul telescopului spaţial Hubble. Ele indicau o suprafaţă solidă pentru Titan. Studiile au continuat prin analize spectroscopice în game de frecvenţă foarte precise. Următoarele seturi de măsurători au arătat că suprafaţa lui Titan nu este chiar atât de omogenă, fiind foarte probabilă existenţa unor lacuri de hidrocarburi (de aceea, sonda Huygens a fost pregătită să reziste şi unei eventuale amerizări). Din păcate, mărimea lor nu poate explica prezenţa norilor de metan. Daniel Gautier, cel de care aminteam la începutul articolului, presupune că pe Titan ar trebui să existe o activitate vulcanică semnificativă, care ar antrena spre suprafaţă uriaşe cantităţi de hidrocarburi. Dar toate aceste ipoteze nu vor putea fi confirmate sau infirmate decât în 2004, dacă Huygens va reuşi să ne transmită datele pe care le aştepăm cu atâta nerăbdare.

SONDA ORBITALĂ CASSINI



A l doilea robot planetar ca dimensiuni (după sonda rusească Phoboş); atunci când include sonda orbitală şi modulul de coborîre, inclusiv propergolul motoarelor, ansamblul cântăreşte 5,63 t, din care peste 50% reprezintă combustibilul, iar 350 kg revin sondei de coborîre. Cu o înălţime de 6,7 m şi un diametru echivalent de 4 m, acest robot depăşeşte dimensiunile unui minibus.

Stabilizată după cele trei axe, Cassini utilizează 16 motoare de corecţie cu hidrazină şi numeroase giroscoape inerţiale, fiind ghidată prin utilizarea informaţiilor privitoare la poziţia Soarelui şi a unor stele fixe, obţinute cu senzori de mare precizie. Propulsorul principal este format din două motoare-rachetă cu propergoli lichizi (bicomponenţi), fiecare având tracţiunea de 445 N. Radiolegătura dintre staţie şi Terra este asigurată de o antenă cu diametrul de 4 m, de tip Cassegrain. O a doua antenă cu câştig redus este utilizată numai în prima parte a traseului. Generatoarele radioactive de căldură (RHU), încălzitoarele electrice şi ventilatoarele asigură un control activ termic, pe când cel pasiv este obţinut prin adoptarea soluţiei

Fixarea modulului de coborîre de sonda Cassini.

învelişului multistrat izolant faţă de temperaturile extreme. Cei 680 W, necesari pe parcursul a şapte ani de zbor spaţial, sunt asiguraţi de către trei generatoare radioactive de electricitate. Sonda a fost dotată cu mai multe aparate ştiinţifice, printre care le amintim pe cele mai importante:

- **Spectrometrul cu focalizare** (*IM - Imaging Spectrometer*) este un aparat funcţional în gama de frecvenţe de la UV la IR, apt totodată să furnizeze imagini multispectrale, de înaltă rezoluţie, ale planetei Saturn, ale inelelor şi sateliţilor acesteia. Unitatea pentru frecvenţele vizibile ale acestui aparat (VIMS-V) este unul dintre cele mai puternice instrumente destinate să obţină date despre compoziţia chimică a suprafeţei planetare în vederea construirii unor hărţi mineralogice ale acesteia şi pentru identificarea distribuţiei compuşilor atmosferei. VIMS este format din: două sisteme optice distincte, unul pentru vizibil, celălalt denumit CIRS - pentru IR + o unitate electronică comună destinată "comprimării" datelor. JPL - Pasadena a fost responsabil cu integrarea şi testarea ansamblului, care are un consum energetic redus şi care a fost ambarcat, împreună cu alte aparate optice, în "conteinerul optic".
- **Radarul multimod** a fost astfel conceput încât să funcţioneze ca radar cu deschidere sintetică, radioaltimetru, scaterometru (difuzometru) şi radiometru. El operează în banda de frecvenţe Ku şi a fost destint cercetării straturilor opace ale atmosferei satelitului Titan, dar şi ale celorlalţi sateliţi ai planetei Saturn. Cele două componente principale ale acestui agregat sunt amplificatorul de putere ridicată şi generatorul de frecvenţe. Acest radar, care include şi sistemul electronic de generare de frecvenţe (RFES), a fost plasat pe sondă sub antena de câştig mare.
- **Gravimetrul,** dotat cu sistem de radiofrecvenţe RFIS, are ca destinaţie studierea câmpului gravitaţional saturnian, a structurilor inelelor, a zonelor de temperatură şi presiuni atmosferice, inclusiv evidenţierea existenţei undelor gravitaţionale în cosmos.
- **Ansamblul de aparate RPWS** (*Radio and Plasma Waves*), **CAPS** (*Cassini Plasma Spectrometer*), **MIMI** (*Magnetospheric Imaging Instrument*) şi **MAG** (*Dual Technique Magnetometer*), ultimul, amplasat la extremitatea unei tije extensibile până la 11 m, va analiza radioemisiile, plasma

(Continuare în pag. 38)

Continuarea dosarului în pag. 35

Ziua Mondială a Meteorologiei sărbătoreşte intrarea în vigoare, la 23 martie 1950, a Convenţiei Organizaţiei Meteorologice Mondiale (OMM). În fiecare an, OMM celebrează această zi concentrându-se asupra unei teme actuale de interes naţional şi, pentru că Organizaţia Naţiunilor Unite a declarat anul 1998 "Anul oceanelor", OMM a propus ca temă "Vremea, oceanele şi activitatea umană". Importanţa acestei zile este subliniată de faptul că aproape două treimi din populaţia globului locuieşte în zone de coastă. Oceanele lumii furnizează surse vitale de hrană, energie, apă, hidrocarburi şi resurse minerale, dar ele suferă mult din cauza poluării industriale şi braconajului.

Ziua Mondială a Meteorologiei 1998

VREMEA, OCEANELE ŞI ACTIVITATEA UMANĂ

Mesajul prof. GODWIN O.P. OBASI, secretar general al OMM

Oceanele oferă milioane de tone de peşte în fiecare an. Şi alte ramuri ale industriei interesate în viaţa oceanelor s-au extins substanţial în ultimele decenii. Oceanele au fost descrise ca mine de lichid gigantice, de vreme ce apa mării conţine toate mineralele găsite pe uscat. Pe lângă extragerea de sare şi apă curată, prin desalinizarea oceanelor, se aşteaptă în viitor accelerarea exploatărilor de minerale de pe fundul mării, cum ar fi manganul, nichelul şi cuprul. Exploatarea rezervelor de petrol şi gaze de pe fundul oceanului şi producţia de pe platformele învecinate contribuie la dezvoltarea industriei mondiale. În orice caz, interesul pentru resursele oceanelor se extinde dincolo de mineralele nereciclabile şi hidrocarburi, pentru includerea mareelor, valurilor şi gradienţilor între temperatură şi ocean în producerea de electricitate.

Cunoaşterea anticipată a condiţiilor meteorologice este vitală, ceea ce a condus la necesitatea de a dezvolta un sistem eficient de observare a oceanelor lumii.

Pe lângă importanţa economică, oceanele au o influenţă majoră asupra climatului globului şi condiţiilor meteorologice zilnice.

Astfel, atât vremea, cât şi clima influenţează direct condiţiile oceanice. Iarna, banchizele de gheaţă din oceanele Arctic şi Antarctic se extind, reprezentând un obstacol major în navigaţia marină, chiar şi pentru navele cele mai puternice şi mai bine echipate, în timp ce vara, aisbergurile ce se rup din gheţari şi din banchizele de gheaţă plutesc pe distanţe mari, punând în pericol navigaţia la latitudini medii. Cele mai multe valuri ale oceanului sunt generate de forţa vântului ce bate deasupra oceanelor. În timp ce mareele (oceanelor) sunt provocate de atracţia gravitaţională a Lunii, Soarelui şi altor corpuri cereşti, condiţiile vremii pot exercita o influenţă majoră asupra mareelor; combinarea vânturilor puternice de la ţărm cu presiunea atmosferică scăzută şi cu condiţiile astronomice de maree, la un moment dat, produce inundarea extinsă a coastelor. De exemplu, în 1970, aproximativ 300 000 de oameni s-au înecat în Bangladesh în urma unui val de apă adus pe uscat de un ciclon tropical foarte puternic în timpul mareelor oceanice.

Deoarece oamenii sunt vulnerabili la vânt şi valuri pe mare, nu este surprinzător faptul că meteorologia marină constituie una dintre cele mai importante funcţii ale serviciilor meteorologice ale ţărilor cu ieşire la mare şi la ocean. Cele mai vechi servicii meteorologice au fost destinate marinarilor şi, în multe ţări, serviciile meteorologice naţionale au fost constituite în special pentru a stabili prognoze şi avertizări pentru zonele de coastă. ▶

Observaţiile exacte privind condiţiile de vânt, valuri, temperatura aerului şi apei mării, condiţiilor de gheaţă şi a altor elemente ale oceanelor lumii sunt foarte importante. În consecinţă, OMM şi ţările membre au întocmit un program de monitorizare internaţional şi permanent - Programul mondial de veghe - pentru a furniza servicii climatice şi de vreme peste tot în lume.

Acest efort implică observaţii ale vremii colectate de la aproape 7 000 de vase comerciale înrolate în Programul navelor voluntare de observaţie ale OMM, de la geamanduri meteorologice, petroliere, staţii meteorologice de coastă automate, observaţii atmosferice de la avioane şi senzori meteorologici, de la sateliţii geostaţionari şi cei de pe orbită. OMM şi ţările membre conlucrează strâns cu Comisia oceanografică interguvernamentală a UNESCO, cu organizaţii maritime, companii de navigaţie, cu industria petrolului şi alte instituţii interesate în menţinerea şi îmbunătăţirea acestor programe de observare a oceanelor.

În 1905, radiotelegraful a fost utilizat pentru prima oară pentru a transmite rapoartele de vreme de la navele de pe mare la staţiile radio de pe coastă. Apoi, prima Convenţie internaţională a securităţii vieţii de pe mare (Convenţia SOLAS) a cerut ca toate liniile navale să fie echipate cu staţii radio şi să le fie furnizate prognoze meteorologice. De-a lungul anilor, OMM şi organizaţiile maritime au dezvoltat un sistem coordonat de prognoze maritime şi servicii de avertizare atât pentru apele de coastă, cât şi pentru apele mari. O dată cu adoptarea internaţională (1988) a Sistemului global de distres şi siguranţă maritimă (GMDSS), comunicaţiile maritime au fost dotate cu tehnologie de ultimă oră. Diseminarea avertizărilor şi prognozelor meteorologice de către nave este o parte integrală a sistemului GMDSS.

Serviciile meteorologice maritime s-au extins mult în timpul celei de-a doua jumătăţi a acestui secol. În planificarea rutelor, companiile de navigaţie utilizează prognoze de vânt şi valuri, bazate pe modele moderne de prognozare a vremii şi stării mării ale serviciilor meteorologice naţionale.

Folosirea vaselor foarte mari (supernave) a mărit importanţa furnizării de servicii meteo marine pentru zonele de coastă şi porturi, unde aceste nave sunt cele mai vulnerabile. Pentru că transportul marin şi activităţile de pescuit şi exploatare a petrolului s-au extins către zonele polare şi subpolare, prognozele privind formarea de gheaţă pe mare, furnizate de către ţările membre OMM, au contribuit din plin la siguranţa şi eficienţa operaţiilor în oceanele reci.

Ne dăm din ce în ce mai bine seama de rolul important pe care îl joacă procesele de transport atmosferic şi sedimentare în poluarea de coastă şi de fund a oceanului. Atmosfera este o cale efectivă pentru transportul de poluanţi către oceane, inclusiv metale grele şi poluanţi organici persistenţi ca DDT şi difenili policloruranţi. Aceştia pot tulbura procesele biochimice din mediul marin, provocând schimbări în productivitatea biologică. Drept răspuns, OMM a stabilit Programul global de veghe atmosferică (GAN) pentru furnizarea de date de observaţie, de evaluări ştiinţifice şi informaţii conexe care ne vor ajuta să înţelegem contribuţia atmosferei la procesele oceanice.

Interacţiunea dintre uscat, mare şi atmosferă este de cel mai mare interes în zonele de coastă. Informaţiile meteorologice şi climatice acordă asistenţă în administrarea zonelor de coastă, ajută la luarea deciziilor de planificare, bazate pe informaţii reale privind potenţialul poluării aerului, intensitatea căderilor masive de ploaie, magnitudinea forţelor exercitate de vânt şi valuri şi aşa mai departe. Serviciile meteorologice contribuie şi la designul lucrărilor tehnice de coastă, cum ar fi facilităţile portuare, prin furnizarea de informaţii statistice asupra valurilor, vânturilor şi altor fenomene meteorologice.

Pentru serviciile meteorologice naţionale, numărul mare de turişti a generat o cerere mărită de informare şi educare a vizitatorilor asupra vremii şi tuturor fenomenelor naturale periculoase legate de ea şi care le-ar putea afecta petrecerea vacanţelor în zonele de coastă. Serviciile meteorologice au răspuns prin furnizarea de produse şi servicii sectorului turistic şi de recreere: evaluări ale stabilităţii climatice pentru activităţi recreative specifice, prognoze pentru operarea vaselor mici şi indicii de radiaţie ultravioletă.

În zilele noastre publicul este interesat de climă, variaţia climei şi ameninţarea încălzirii globale. Orice factor care alterează radiaţia primită de la Soare sau radiată de Pământ sau care modifică redistribuţia în şi între atmosferă, ocean şi uscat va afecta clima. Creşterile observate în concentraţia de gaze de seră, cum ar fi dioxidul de carbon, metanul, oxidul de nitriu, reduc eficienţa cu care se răceşte Pământul tinzând astfel către o atmosferă şi suprafaţă a Pământului mai caldă.

Dovezile ştiinţifice sugerează că schimbările de climă ale lumii sunt deja supravegheate. Comisia interguvernamentală pentru schimbări climatice (IPCC), înfiinţată în 1988 de către OMM şi Programul pentru mediu al ONU (UNEP) pentru a evalua şi raporta periodic asupra schimbărilor climatice, a publicat un raport în care se spune că Pământul ar putea să se încălzească cu 3,5° C până în anul 2100 dacă nu se iau măsuri preventive. Se aşteaptă ca expansiunile termice asociate ale oceanelor şi din ce în ce mai rapida topire a gheţarilor şi calotelor glaciare să mărească nivelul mediu al mării cu 15 până la 95 cm, mai probabil cu 50 cm.

Ridicarea nivelului mării pune în pericol chiar existenţa ţărilor insulare şi a câmpiilor costiere şi măreşte vulnerabilitatea inundărilor şi eroziunilor de coastă. În consecinţă, OMM şi comunitatea meteorologică consideră ca prioritate de vârf înţelegerea corectă a încălzirii globale şi a impactului său asupra oceanelor şi comunităţilor insulare şi costiere. OMM conlucrează strâns cu guvernele ţărilor şi alţi parteneri pentru stabilirea unor politici de reducere a magnitudinii încălzirii globale şi de micşorare a impactului acesteia.

Tema Zilei Mondiale a Meteorologiei din acest an ("Vremea, oceanele şi activitatea umană") oferă ocazia guvernelor, publicului larg şi mass-media de a reflecta asupra contribuţiilor importante ale OMM şi serviciilor meteorologice naţionale.

"COMPUTERE, MOTOARE ŞI FEMEI"

Octavian Teodorescu (Octave) este probabil cel mai cunsocut compozitor român din rândul elitiştilor care se ocupă cu "electronic symphonic rock". În atenţia publicului l-au adus cele patru albume, plus un dublu CD, câteva scurte filme, videoclipuri şi nenumăratele generice muzicale. De curând, Octave a ieşit din nou în lume prin propria sa pagină pe Internet. Cititorii curioşi pot regăsi pe adresa http://www.pcnet.ro/octave, în patru limbi (română, franceză, italiană şi engleză), date biografice, story-urile albumelor, textele scenariilor de videoclip, sute de poze, inclusiv superbe imagini SF de sinteză, 30-40 de minute de muzică din cele 28 de piese (dintre care 4 pot fi ascultate integral), disponibile graţie tehnologiei RealAudio, şi chiar videoclipuri (în formatele AVI şi MPEG2). Am folosit acest prilej pentru a sta puţin de vorbă cu Octavian Teodorescu despre muzică, computere, filozofia lui de viaţă, iarăşi despre muzică, viitor, viitorul promis, lumina viitorului promis...

Primul lucru pe care mi l-a declarat a fost că...

Rock-ul este un mod de viaţă. Un mod de viaţă care a fost dus la apogeu de generaţia '70. Nebunia a început abia prin anii '75 cu Emerson, Lake & Palmer, cu cei de la Yes şi Genesis, fideli unor curente elitiste şi exclusiviste. Din păcate, din elitism şi exclusivism nu se câştigau bani, aşa încât marile case producătoare au scos pe piaţă şi au încurajat fenomenul "disco" - lejer, facil, comercial. Au venit anii '80, cu noul rock metalic - Judas Priest, AC DC, Van Hallen, Iron Maiden -, care a culminat câţiva ani mai târziu cu dezlănţuirea care s-a numit Metallica. Totul a degenerat însă în grohăielile patetice ale trash-ului, prost înţeles şi prost practicat... 2000 ar trebui să însemne, după socotelile mele, o nouă revenire a rock-ului, o revenire influenţată de computer şi tehnologia informaţiei. Şi fiindcă numai rock-ul şi simfonicul nu sunt nişte genuri efemere, unirea lor se va dovedi în cele din urmă a fi inevitabilă...

Unde intervine partea electronică din "electronic symphonic rock"? Ce reprezintă computerul?

Computerul reprezintă "cunoaşterea". Este o extensie a gândirii umane, simbolul însuşi al epocii actuale. Cei care critică o lume viitoare bazată pe computere sunt asemenea vulpii care nu ajunge la struguri. Dar strugurii rămân la locul lor, numai buni pentru cei pregătiţi să le soarbă mustul...

O filozofie de viaţă foarte sănătoasă...

Filozofia mea de viaţă se rezumă la trei cuvinte: computere, motoare şi femei. Computere - e clar. Motoarele reprezintă libertatea şi comunicarea. Posibilitatea de deplasare rapidă pe distanţe lungi. Şi chiar "robotizarea". Cine a mai auzit de roboţi fără motoare? Iar femeile... Chiar dacă funcţia lor biologică va dispărea - prin clonarea pe scară largă -, nimeni nu le va putea înlocui în rolul lor de mame. Ca să nu mai vorbim de eterna sursă de inspiraţie pe care au constituit-o de-a lungul timpului... Femei, motoare şi computere...

Mai spune-ne câte ceva despre felul în care compui. Doar computere şi sintetizatoare...

Despre muzica realizată cu ajutorul calculatorului nu pot să spun decât că ţine de domeniul suprarealismului. Spre deosebire de pian, care este într-adevăr mecanic şi artificial, computerul nu are

limite. Îţi permite să inventezi noi timbre, pe care nu le-a mai auzit nimeni înaintea ta. Îţi oferă o viziune de ansamblu, te înalţă deasupra muzicii, devii cerebral, "decojeşti" muzica de lucrurile inutile şi în faţa ta nu mai rămâne decât esenţialul. Personalitatea celui care compune este singura care se păstrează. Nu mai este intermediată de interpreţi, dirijori sau alte instrumente şi alţi executanţi pe care nu-i poţi controla direct. Eşti doar tu şi muzica ta.

Doar tu?

Nu. Nu sunt singurul care compun aşa ceva. Înaintea mea au fost Jean Michel Jarre, Vangelis, Tangerine Dream, Kraftwerk (cu inegalabilul lor "Mad Machine" din 1978, pe care toţi techno-agitaţii încearcă zadarnic să-l copieze), Kitaro, Isao Tomita sau Allan Parsons. Dar în muzică este loc pentru vocile tuturor..."

A consemnat DAN MIHU

Octave Discografie

1992	*"Secretul piramidelor"*
1993	*"La porţile iubirii"*
1994	*"Dulce libertate"*
1995	*primul dublu compact-disc din România reunind piesele celor trei albume anterioare*
1996	*"I se spunea visătorul"*

BIG BANG, AVENTURA SUPREMĂ

"În multe privinţe, Big Bang-ul reprezintă pentru cosmologia modernă ceea ce era mitologia pentru antici"

(Joseph Silk, 1986)

Fizica este chemată să studieze lumea în care trăim - indiferent ce înţelegem prin aceasta - pe o scală care, în unităţile obişnuite de măsură, metrul şi secunda, are o extindere de peste 30 de ordine de mărime în spaţiu (10^{30} - de la 10^{-10} m, "dimensiunea" atomului, la 10^{+20} m, dimensiunea Galaxiei) şi de peste 17 ordine de mărime în timp (10^{+17} s - vârsta Universului). Limitele se extind şi dincolo de aceste frontiere, coborînd până la cei 10^{-15} m ai lumii subatomice şi urcând până la cei 10^{+25} m ai scalei cosmice.

Şi cine este chemat să se încumete la aşa ceva? Omul, adică fiinţa a cărei istorie, "împinsă" înapoi în timp până la cele mai puţin evoluate "variante" ale sale, nu depăşeşte 15 ordine de mărime şi al cărui acces spaţial, cel puţin până în prezent, este limitat la maximum 8 ordine de mărime (australopitecul a trăit acum vreo 3 milioane de ani, adică aproximativ 10^{15} secunde, iar Luna se află 10^{8} m - mai exact, 384 403 km).

Este însă posibilă o asemenea performanţă? După cum se vede, da, de vreme ce în cele peste 3 secole de când, de la Newton încoace, fizica există în forma în care o ştim şi o gândim noi astăzi, modelele elaborate de ea au nu doar putere explicativă, ci şi predictivă, lucru dovedit în repetate rânduri. Iar unul din exemplele celebre îl reprezintă Big Bang-ul, a cărui fascinantă istorie o continuăm şi în episodul de astăzi. Pe care îl începem cu o scurtă rememorare a elementelor esenţiale ale acestui model, considerat de multă lume ca cea mai importantă realizare a ştiinţei secolului XX.

Modelul Big Bang

Ideea modelului este existenţa unei "explozii iniţiale" - fără să ne oprim acum să discutăm în detaliu semnificaţia fiecăruia din aceşti doi termeni. Cu această ocazie se nasc spaţiul şi timpul, aşa cum le cunoaştem noi astăzi (sau aproape) şi se degajă o imensă cantitate de energie. Spaţiu, timp, energie - acestea erau singurele "elemente" care existau în Univers - altceva nimic. Rând pe rând se nasc, apar, quarcurile, fotonii, elementele uşoare, cele grele, structurile din ce în ce mai complicate, într-o succesiune de evenimente cu durate inegale şi astfel cu atât mai fascinant de urmărit. Să ne reamintim foarte pe scurt succesiunea lor.

Vârsta: (aproape) zero

Universul are o rază de 10^{-30} m, iar temperatura şi densitatea sa au valori aproape inimaginabile: $T = 10^{30}$ K iar $\rho = 10^{+96}$ kg/m^3! Acel "aproape" pus în paranteză înaintea lui zero nu este o simplă figură de stil. Zero absolut în timp, în ceea ce priveşte naşterea Universului, nu se poate concepe. Există o limită, numită "limita Planck", fixată în timp la 10^{-43} s (valoare dedusă din calcule şi pentru care nu căutăm nici un termen de comparaţie), înapoia căreia nu se poate pătrunde. Gravitaţia este aici atât de puternică, încât "curbează" şi spaţiul şi timpul, lipsindu-ne astfel de cele două elemente fundamentale pe care ne clădim raţionamentele. Spus cât se poate de brutal, la "momentul" zero absolut pur şi simplu nu putem gândi ce s-a întâmplat! În faţa acestui adevărat zid, pe care îl reprezintă limita Planck, se află o lume stranie, cea a cosmologiei cuantice, despre care nu ştim aproape nimic. După expresia plastică a lui John Wheeler, spaţiu-timpul în aceste condiţii este o "spumă haotică"...

Vârsta: între 10^{-35} şi 10^{-32} secunde

Aceasta este cea de-a doua perioadă importantă din viaţa Universului, perioada inflaţionară, pe parcursul căreia raza acestuia a crescut exponenţial cu timpul şi nu proporţional cu rădăcina sa pătrată, aşa cum se întâmplă astăzi. Evenimentele care au loc în această perioadă explică omogenitatea şi izotropia care caracterizează Universul astăzi.

Vârsta: 1 secundă

Începe era radiativă, care va dura aproximativ un milion de ani. Temperatura este de 10^{10} K. Densitatea radiaţiei este de 10^{8} kg/m^3, iar cea a materiei de numai 10^{2} kg/m^3. La sfârşitul acestei perioade densităţile celor două devin egale. Ea este precedată de alte două perioade importante: imediat înainte de ea, era leptonică, şi, înainte de aceasta, era hadronică. Aşa cum le spune şi numele, ele sunt caracterizate prin dominarea particulelor din cele două familii.

Vârsta: 3 minute

S-a realizat sinteza heliului, primul atom "adevărat", ce conţine în structura sa mult decât cele două particule elementare, protonul şi electronul, care compun atomul de hidrogen. Temperatura a scăzut la aproximativ 10^{8} K.

Vârsta: 1 milion de ani

Are loc un eveniment extraordinar - decuplarea materiei de radiaţie. Cele două vor continua de acum să coexiste. Temperatura este de ordinul a 10^{4} K. Începe era stelară.

Vârsta: 100 milioane de ani

S-au format quasarii, găurile negre şi protogalaxiile. Lumea începe să "arate" cam ca astăzi. Temperatura: 15 K.

Vârsta: 10 miliarde de ani

Se formează Soarele şi Sistemul Solar. Configuraţia acestuia din urmă este de aşa natură, încât va face posibilă apariţia vieţii pe una din planetele

sale: Pământul. Temperatura Universului a mai scăzut cu câteva grade.

Vârsta: 15 miliarde de ani

Astăzi Universul este izotrop (acelaşi în toate direcţiile), omogen (densitate constantă) şi păstrează "amintirea" Big Bang-ului sub forma unei radiaţii remanente de 3 K. Ea constituie...

...amprenta începutului

Cosmologia, în general, şi în mod cu totul particular cosmogonia (explicarea naşterii Universului) reprezintă un caz aparte în contextul tuturor ştiinţelor, datorită lipsei cvasitotale de evidenţă directă, de date care să poată fi supuse unei verificări experimentale. Pe de altă parte, problemele ridicate în acest fel ating o amploare, o profunzime şi, de ce să nu o spunem, o frumuseţe aproape fără precedent, care accentuează şi mai mult provocarea pe care o reprezintă cosmologia.

Este, de exemplu, lesne de imaginat - trecând peste orice alte considerente - cât de delicat era de susţinut un scenariu cosmogonic fără a putea invoca nici o dovadă "palpabilă". Cum spuneam, ajutorul a venit total pe neaşteptate şi povestea merită să fie reamintită pentru că este din nou o superbă ilustraţie a felului în care geniul cercetătorului îl face să nu "rateze" descoperirea şi... îi deschide calea spre Premiul Nobel.

Deci, anul era 1965. Arno Penzias şi Robert Wilson aveau de efectuat cercetări asupra distribuţiei microundelor venind din spaţiul cosmic, folosind o mare antenă de comunicaţii. Dar cu oricâtă migală curăţau şi verificau ei antena (i-au bănuit la un moment dat pe nişte porumbei care stăteau mai tot timpul pe antenă), nu puteau "scăpa" de un foarte deranjant zgomot de fond, o radiaţie difuză, deosebit de uniformă şi izotropă. Mai simplu spus, acest zgomot era la fel de puternic, indiferent în ce direcţie era orientată antena. Într-un fel, tocmai aceste proprietăţi ale zgomotului de fond i-au pus pe gânduri pe cei doi, care au determinat că ea corespunde unei aşa-numite radiaţii de corp negru cu o temperatură de 3 K, adică 3 grade deasupra lui zero absolut. Penzias şi Wilson nu puteau explica această radiaţie ca provenind de la nici o sursă terestră sau extraterestră (cum ar fi fost, de pildă, Soarele sau stelele). Soluţia le-a fost oferită de informaţia că doi bine cunoscuţi astronomi, R.H. Dicke şi P. J. E. Peebles, încercau în acelaşi timp la Princeton să observe o radiaţie a cărei existenţă fusese prezisă de Gamow şi colaboratorii săi în studiile lor privind originea elementelor chimice încă din perioada 1946-1948 şi că, mai mult, tocmai încercau să construiască o instalaţie în acest sens. Punând cap la cap rezultatele şi informaţiile, Penzias şi Wilson au înţeles că descoperiseră "radiaţia remanentă a lui Gamow", incredibila relicvă a naşterii Universului. Cele două echipe şi-au publicat în acelaşi timp interpretarea rezultatelor, deşi este adevărat că doar Penzias şi Wilson aveau să fie răsplătiţi peste 12 ani cu un Premiu Nobel pentru această descoperire cu adevărat epocală.

De ce epocală? Pentru că exista acum şi dovada experimentală pe care o aştepta toată lumea pentru a lua "în serios" modelul lui George Gamow. De acum înainte lucrurile aveau să decurgă fără nici o altă complicaţie.

Fantastica aventură

"Du-te undeva, nu-ştiu-unde, şi adu-mi ceva, nu-ştiu-ce"
(Poveste populară rusească)

Nimeni şi niciodată nu a făcut economie de superlative prezentând remarcabila călătorie pe care au imaginat-o fizicienii spre începuturile spaţiului şi timpului. Nu este vorba de acceptarea - totală sau parţială - sau de respingerea unora dintre concluzii şi/sau a unora dintre detalii. Dar dacă cineva se putuse gândi vreodată că ar fi vorba de o aventură asemenea celei din povestea amintită în motoul de mai sus, lucrurile s-au dovedit a sta cu totul altfel. Căci se ştia, în mare măsură, cam la ce trebuia să ne aşteptăm. Aici este vorba despre scenariul în sine al acestei călătorii, probabil încununarea desăvârşită a ceea ce Einstein numea "*gedanken Experiment*", un tip de experiment la care, aşa cum îi spune şi numele, se (poate) recurge atunci când verificarea/modelarea experimentală directă este imposibilă sau nu ne stă la îndemână. Acest tip de verificare, cea experimentală, a cărei contribuţie decisivă la confirmarea unei descoperiri sau a unei teorii este recunoscută de o majoritate covârşitoare (nu neapărat unanimitate), este astfel înlocuită cu un scenariu pur teoretic care, pornind de la date certe (acestea confirmate sau confirmabile experimental), modelează fenomenul, îi evaluează consecinţele şi elaborează previziuni care, din nou, se pot preta la eventuale verificări experimentale.

Important de subliniat este că un "experiment gândit" porneşte, implicit, de la premisa că raţionamentul cercetătorului are puterea necesară de a imagina corect evoluţia unui sistem fizic, pe baza unor ecuaţii corecte şi a unor condiţii iniţiale, la rândul lor corecte.

Reconstituirea, pas cu pas, "îndărăt" a istoriei de 15 miliarde de ani a Universului poate fi calificată, fără îndoială, drept o performanţă, care, în plus, a impulsionat imaginaţia şi a făcut posibil un tablou grandios al unificării progresive spre momentul zero a celor patru forţe (sau interacţiuni) fundamentale cunoscute azi în natură. Dar poate că şi mai interesant este faptul că toate acestea au determinat transformarea Big Bang-ului lui George Gamow într-o pagină de adevărată mitologie modernă...

ANDREI DOROBANŢU

Microdicţionar

Leptoni: O familie puţin numeroasă de particule uşoare (de unde şi numele), aparent fără structură internă. Leptoni sunt: e^- (electronul), m (mezonul μ), t (uneori numit şi electronul greu, datorită masei sale de 4 000 de ori mai mare) şi cei trei neutrini asociaţi (ν_e, ν_μ, ν_t), precum şi antiparticulele lor.

Hadroni: Familie numeroasă de particule cu o complexă structură internă, conţinând subfamiliile barionilor (p, n, L, S, X, W) şi mezonilor (p, K, h). După cum se vede şi din prezenţa celor doi nucleoni, protonul şi neutronul, hadronilor le sunt caracteristice interacţiile tari, de unde şi numele lor.

Neutrino (n): Particulă neutră, fără masă, care se deplasează cu viteza luminii şi interacţionează slab. Există neutrini electronici şi miuonici, precum şi antiparticulele lor. Existenţa neutrinului a fost sugerată de Wolfgang Pauli în 1931, dar a fost detectat în 1956. Numele i-a fost dat de marele Enrico Fermi.

Quarc: Particulă elementară imaginată independent de George Zweig şi Murray Gell-Mann, care i-a dat şi numele, inspirat din romanul lui James Joyce, Finnegans Wake (Veghea lui Finnegan). Se cunosc şase quarcuri: *u* (up), *d* (down), *s* (strange), *c* (charmed), *t* (top), *b* (bottom). Quarcurile au sarcină electrică fracţionară (± 1/3, ±2/3) şi sunt confinate - adică nu pot fi observate în stare liberă. Ele sunt constituentele elementare ale hadronilor (barionii fiind formaţi din grupe de câte trei quarcuri şi antiquarcuri, iar mezonii din perechi quark-antiquark).

Datorită condiţiilor meteorologice nefavorabile,

DEBARCAREA ÎN NORMANDIA

s-a amânat cu o zi!

Debarcarea aliaţilor pe plajele Normandiei - începută în zorii zilei de 6 iunie 1944 - a reprezentat nu numai cea mai mare realizare de acest gen din istoria războaielor moderne, dar a însemnat şi începutul... ultimei etape ce avea să contribuie decisiv la încheierea celei de-a doua mari conflagraţii mondiale în Europa.

Este suficient să amintim că la această operaţie, de proporţii cu adevărat uriaşe, au luat parte peste 4 000 de nave de transport şi desant, având la bord 176 000 de oameni, la care s-au adăugat aproximativ 600 de nave de luptă, ce au asigurat escorta acestora. Acoperirea aeriană a fost susţinută de circa 7 000 de avioane de vânătoare şi vânătoare-bombardament. Mai înainte ca uriaşul val al debarcării aliate să atingă coastele normande, trei divizii aeropurtate (două americane şi una britanică) au efectuat un impresionant desant aerian, în spatele liniilor de apărare germane ce străjuiau cazematele şi fortificaţiile din acest sector ale "Zidului Atlanticului".

Debarcarea trupelor americane pe plajele (numite convenţional) "Utah" şi "Omaha", a celor britanice pe plajele "Gold" şi "Sword" şi canadiene pe plaja "Juno" a fost realizată cu succes, astfel că la sfârşitul Zilei Z (D Day), pe fiecare din sectoarele amintite aliaţii aveau "instalată" câte o divizie angajată în lupte grele cu forţele germane.

O astfel de operaţie de amploare nu se putea realiza decât printr-o temeinică pregătire logistică. Ea a reprezentat, de asemenea, o rezultantă a îndelungatelor demersuri şi negocieri ce s-au purtat între statele majore şi conducătorii celor trei mari naţiuni (Marea Britanie, URSS şi SUA), angajate împreună, după 7 decembrie 1941, în lupta împotriva forţelor axei (Germania, Italia şi Japonia).

Deschiderea de către anglo-americani a celui de-al doilea front în Europa - operaţie cunoscută iniţial sub denumirea codificată "Round Up", iar apoi "Overlord" - a fost cerută insistent de Stalin chiar la prima întâlnire cu Winston Churchill, la Moscova, din 12 august 1942. Dar abia la Conferinţa de la Teheran (28 noiembrie-1 decembrie 1943), la care au participat Roosevelt, Stalin şi Churchill, s-a hotărît ca această operaţie să aibă loc în primăvara anului 1944.

La 7 decembrie 1943, la Cairo, preşedintele american, de comun acord cu premierul britanic, numeşte în funcţia de comandant suprem al Forţelor expediţionare aliate pe generalul Dwight D. Eisenhower, care mai înainte comandase operaţia "Torch" (debarcarea anglo-americană din noiembrie 1942 din nord-vestul Africii) şi organizase atacul din iulie-august 1943 asupra Siciliei şi Italiei de sud.

În urma celor peste 4 500 de raiduri întreprinse de aviaţia aliată - care deţinea o netă supremaţie aeriană - fusese cercetată în amănunt întreaga coastă între Rotterdam şi Biarritz. Imaginile fotografice obţinute au condus de la început la ideea că o debarcare la Calais (cel mai apropiat punct de coasta engleză) trebuie exclusă, deoarece germanii întăriseră considerabil această regiune a "Zidului Atlanticului", convinşi desigur că anglo-americanii ar fi tentaţi să aleagă zona respectivă, tocmai datorită distanţei scurte ce o aveau de străbătut pe mare.

Dintre alte variante propuse, s-a optat în cele din urmă pentru litoralul Normandiei, între Peninsula Cotentin şi vărsarea râului Orne, ce părea a fi mai puţin fortificată şi mai puţin păzită de armata germană. Marele inconvenient al acestei zone îl constituia însă lipsa porturilor bine utilate care să poată fi folosite de aliaţi, după debarcare. Şi atunci s-a adoptat un proiect, propus de Churchill şi amiralul lord Louis Mountbatten, ce prevedea construirea a două porturi artificiale din prefabricate, ce urmau să fie aduse şi montate pe ţărmul normand, după care trebuiau puse în stare de funcţionare. Ceea ce s-a şi realizat, într-un timp record, imediat după debarcare.

Pentru alegerea Zilei Z trebuiau avute în vedere câteva condiţii esenţiale: să fie o noapte cu Lună plină, mareea să fie cea mai puternică, în aşa fel încât la flux valurile să ducă şalandele de debarcare cât mai aproape de mal, iar la reflux obstacolele de pe plaja inundabilă (montate de germani) să rămână complet descoperite, cerul să se menţină mai mult senin sau, în cel mai rău caz, doar parţial noros, astfel ca la lumina Lunii paraşutările prealabile să se desfăşoare în cele mai bune condiţii. Şi, bineînţeles, pentru realizarea acestor deziderate condiţiile meteorologice trebuiau să fie cât mai favorabile.

(Va urma)

IOAN STĂNCESCU

CURSA PENTRU TELEPORTARE

Marius Sorescu, din Constanţa, stârnit de interviul cu dl Sandu Popescu, legat de reuşita primului experiment de teleportare, ne trimite o fotocopie a unui articol din* The Economist, *numărul din 13 decembrie 1997, în care se vorbeşte despre experimentele reuşite ale grupului lui Anton Zeilinger din Innsbruck şi al celui condus de Francesco di Martini la Institutul Sapienza din Roma. În respectivul material se arată că şi ei au teleportat un singur foton, după ideile avansate în 1993 de Charles Bennett şi colegii săi de la Departamentul de cercetare al companiei IBM. Dl Sorescu ne solicită lămuriri suplimentare, legate de cronologie, de meritele şi performanţele echipelor implicate în "cursa pentru teleportare". În rândurile ce urmează îi vom satisface curiozitatea...

Multă vreme teleportarea a părut un capriciu SF irealizabil. Semnul de întrebare asupra veridicităţii unui astfel de proces fizic era generat de incapacitatea de a cunoaşte în detaliu structura atomică a obiectelor ce ar fi trebuit teleportate, din cauza principiului de nedeterminare al lui Heisenberg. Conform acestuia nu putem investiga suficient de precis poziţa unei particule cuantice, fără a-i perturba viteza, şi invers.

La început, teleportarea, ca experiment pur literar, ar fi trebuit să cuprindă un procedeu de "scanare" a structurii obiectului de teleportat, prin care s-ar fi extras informaţia necesară unei reproduceri exacte ulterioare. Reproducere care ar fi avut loc, bineînţeles, în urma transmiterii întregului noian de informaţii la locul în care se dorea a fi efectuată teleportarea. Pe lângă faptul că "scanarea" era imposibilă din punct de vedere al mecanicii cuantice, cantitatea de informaţii vehiculată în cazul teleportării unor structuri complexe ar fi fost copleşitoare. Simpla descriere a corpului omenesc, la o rezoluţie atomică, ar cuprinde 10^{32} biţi. Stocată pe un număr de CD-ROM-uri realizate cu tehnologia actuală, informaţia ar ocupa un cub cu latura de 1 000 km. Impresionant, nu? Şi, aparent, insurmontabil.

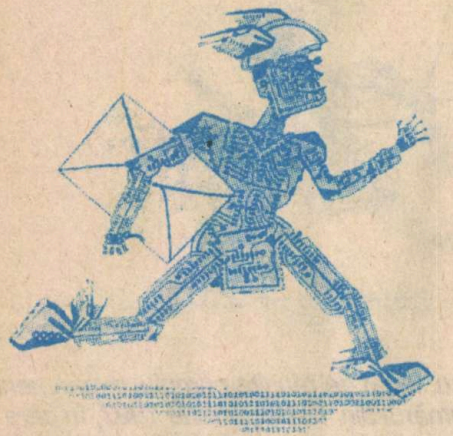
În 1993, Charles H. Bennett, Gilles Brassard, Claude Crepeau, Asher Peres şi Bill Wootters au imaginat un experiment în care, folosindu-se efectul Einstein-Podolsky-Rosen, teleportarea se "automatiza". Efectul de care am pomenit, cunoscut şi drept "Efect EPR" (după iniţialele celor trei savanţi care l-au pus în evidenţă) sau al corelaţiilor nonlocale, a fost destinat iniţial combaterii mecanicii cuantice. Paradoxal, se observase că unele perechi de particule, denumite ulterior perechi EPR, sau particule cuplate, o dată aduse în contact şi apoi îndepărtate "simţeau" una interacţiile celeilalte şi îşi modificau **simultan** proprietăţile cuantice. Efectul se manifesta în acelaşi mod inexplicabil la distanţe considerabile. Am subliniat cuvântul simultan, întrucât, conform teoriei relativităţii, nici un semnal nu se poate transmite simultan. Transmisia simultană înseamnă viteză de propagare a semnalului infinită; or, "limita legală" în fizică este dată de viteza luminii în vid - care are o valoare cât se poate de finită. Rezultau câteva concluzii simpatice: fie particulele îşi prevedeau reciproc viitorul, fie erau "programate" să execute anumite succesiuni de interacţiuni, soldate cu modificările corespunzătoare ale proprietăţilor cuantice, fie reprezentau "feţele aceleiaşi monede", fiind conectate într-o manieră subtilă, inaccesibilă nouă şi într-o vădită contradicţie cu determinismul newtonian. Dacă vi se pare interesant, într-un număr viitor vom putea relua discuţia legată de efectul EPR şi alte "curiozităţi" cuantice. Până atunci să reţinem această stranie proprietate a perechilor de particule cuplate, deoarece ea a fost folosită de cei cinci cercetători de la IBM pentru conceperea propriei lor metode de teleportare - aşa după cum explica şi dl Sandu Popescu în interviul său...

În ziua de 4 iulie a anului 1997, la ora 6 dimineaţa, Francesco di Martini anunţa reuşita primului experiment de teleportare în care fusese implicat un foton. Singur, singurel. Teleportarea consta în transmiterea poziţiei şi polarizării fotonului respectiv. Experimentul, pe lângă faptul că se baza pe metoda colectivului de la IBM, avea la bază o tehnică simplificatorie imaginată de *românul Sandu Popescu*, lucru recunoscut de la bun început de către di Martini. Grupul de la Bristol condus de cercetătorul român şi cel de la Innsbruck al profesorului Zeilinger nu au făcut decât să ducă mai departe tehnica experimentului, încercând să obţină teleportări reuşite într-un număr cât mai mare de încercări. Şi se pare că, deocamdată, ideea de a simplifica experimentul imaginat de Bennett a avut câştig de cauză...

Chiar dacă viitorul nu pare să ne aducă prea curând prima teleportare a unui subiect uman, computerele cuantice bat la uşa prezentului, iar criptografia cuantică i-a trecut deja pragul...

DAN MIHU

PERICOLUL GSM



Un mesaj virulent ne-a sosit din partea dlui Mihai Răducanu din Braşov, ultragiat de ancheta noastră privitoare la pericolul GSM. Domniei sale i se pare că suntem "prea tranşanţi", că "exagerăm", că vrem să facem "senzaţie". Pe scurt, ni se reproşează că tratăm lucrurile "gazetăreşte". Ne pare rău că datele şi cifrele prezentate de noi nu l-au convins pe dl Răducanu, motiv pentru care ne vedem nevoiţi să revenim, cu alte date şi cifre, mai la zi, dar în acelaşi ton de avertisment cu privire la...

Întrucât de această dată nu mai avem nevoie de introducere, vom intra direct în subiect, pentru a expune riscul utilizării unui telefon mobil.

Tot mai multe studii* acuză utilizarea pe scară largă a "celularelor" de creşterea incidenţei cazurilor de tumori cerebrale. După publicarea, în primăvara anului trecut, de către revista *Radiation Research*, a unui studiu pe această temă, iată că la 4 ianuarie a.c. doctorul Andrew Davidson, de la Clinica din Freemantle, vestul Australiei, indica o creştere cu 50% a cancerelor în rândul bărbaţilor şi cu 62,5% printre femei. Datele pe baza cărora s-au tras aceste concluzii aparţin deceniului 1982-1992 şi au fost puse pe seama tot mai frecventei utilizări a telefoanelor mobile. Producătorii şi distribuitorii de servicii au replicat curând cu contrastudii şi contraexpertize, în aşa fel încât nimeni nu mai ştie unde se găseşte adevărul.

Pentru a pune capăt controverselor legate de acest subiect, începând din 16 ianuarie, Organizaţia Mondială a Sănătăţii a propus demararea unui studiu epidemiologic, ce urmează să se desfăşoare simultan în opt state - Franţa, Marea Britanie, Italia, Israel, Suedia, Canada, Danemarca şi Australia. Programul de cercetări va beneficia de un buget de 250 000 de dolari din partea Uniunii Europene - cifră care nu face decât să accentueze seriozitatea cu care este privită această chestiune.

Până la obţinerea unui rezultat concret, iată în continuare câteva sfaturi de minimizare a riscurilor, preluate din revista suedeză *Aftonbladet*:

1. Scurtaţi conversaţiile! Planificaţi-vă convorbirile lungi pentru posturile fixe.
2. Nu vorbiţi din maşină, deoarece radiaţiile sunt amplificate în interiorul caroseriei. Cel mai bine ar fi să utilizaţi o antenă exterioară.
3. Protejaţi-vă copiii. Sunt de 3,3 ori mai sensibili decât dv. la emisia de microunde. Şi nu uitaţi că telefoanele mobile emit microunde chiar şi atunci când nu se vorbeşte la ele.
4. Păstraţi terminalul GSM într-un buzunar pe picior. Nu în apropierea bazinului sau a coloanei vertebrale. Nici în apropierea testiculelor sau, dacă folosiţi un pacemaker, a inimii.
5. Direcţionaţi antena, pe cât posibil, departe de cap. Nu paralel cu capul. Radiaţiile la care vă expuneţi creierul vor scădea. Puţin, dar vor scădea...

Şi dacă cele de mai sus tot nu v-au convins, gândiţi-vă măcar că un alt studiu, ale cărui rezultate sunt de netăgăduit, publicat în cursul anului trecut în *New England Journal of Medicine*, arată că şoferii care vorbesc la telefon în timp ce conduc maşina au aceleaşi şanse să fie implicaţi într-un accident de circulaţie cu acelea pe care le au partenerii lor de trafic a căror concentraţie de alcool în sânge se situează la limita legal admisă.

DAN MIHU

* *Deja au fost înregistrate peste 15 000 de rapoarte ştiinţifice.*

SONDA HUYGENS
DOTARE ŞI DESTINAŢIE

Cu un diametru de cca 5 150 km - mai mare decât al planetei Mercur, care este doar de 4 878 km! -, satelitul saturnian Titan posedă o atmosferă de 1,5 ori mai densă decât cea a Pământului, iar la suprafaţă se pare că sunt oceane de metan lichid, în care plutesc imense sloiuri de amoniac solid, totul aflat într-un ger de aproape -180°C...

Din informaţiile transmise de ultimul mesager-robot terestru, sonda americană Voyager, se pare că în atmosfera satelitului Titan, unică în cazul sateliţilor din sistemul nostru planetar, ar exista azot şi compuşi hidrogenaţi din categoria celor apţi să contribuie la formarea moleculelor complexe ce stau la baza materiei vii.

Se afirmă chiar că atmosfera de pe Titan ar putea fi similară celei de la începuturile Pământului. În aceste condiţii, alegerea aparaturii care să doteze sonda Huygens, ce va avea la dispoziţie doar 3 ore pentru recepţionarea, prelucrarea şi transmiterea spre Pământ, via orbiterul Cassini, a numeroase date despre Titan, a fost extrem de dificilă.

Încă din faza de proiectare a sondei Huygens au fost stabilite câteva imperative principale:

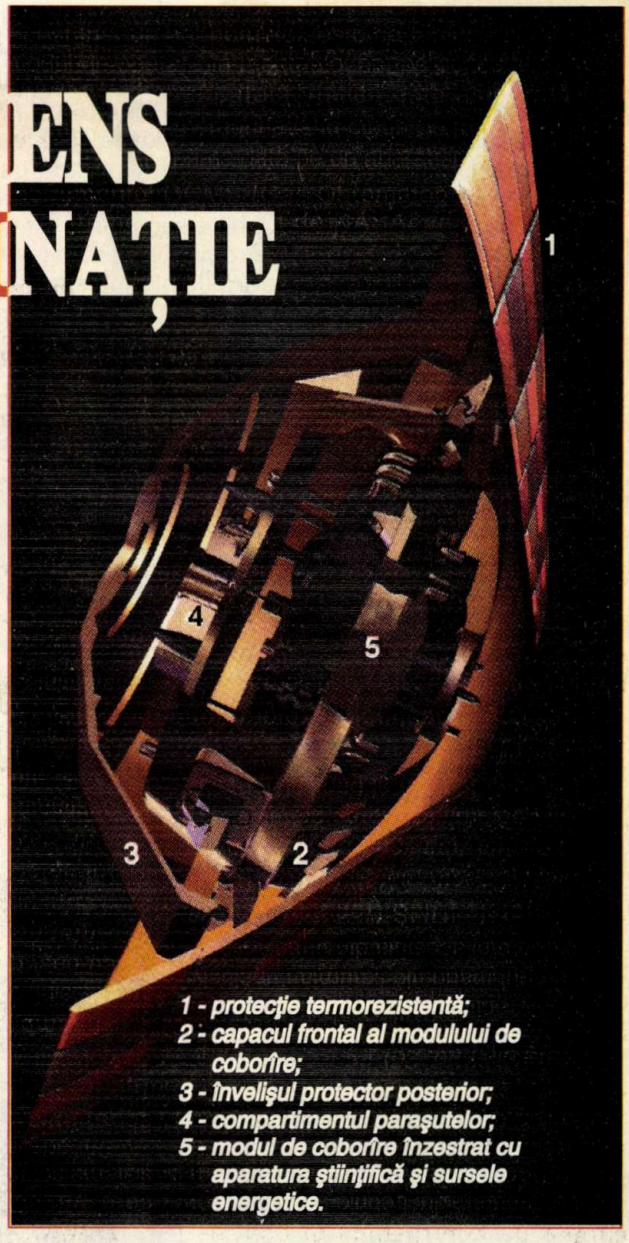
1. pe toată durata traseului Terra-Saturn, sonda Huygens trebuie să "hiberneze", pentru economisirea energiei, cu excepţia câtorva activităţi destinate verificărilor;
2. ajunsă în apropierea straturilor înalte ale atmosferei Titan, sonda se va activa automat şi tot în acest regim va trebui să acţioneze, deoarece orice comandă de pe Pământ este inoperantă;
3. informaţii insuficiente despre condiţiile atmosferei satelitului Titan nu au permis elaborarea de tehnologii de cercetare;
4. întrucât există în mod egal posibilităţi de amerizare, s-au impus măsuri de asigurare a plutirii timp de cca 30 minute...

În final au fost selectate şi instalate instrumente foarte specializate, dintre care şase au fost apreciate ca principale şi care trebuie să fie creditate cu o funcţionare ireproşabilă între 120 şi 150 de minute, chiar în cazul când Huygens va ameriza...

- Investigatorul pentru structura atmosferei (HASI - Huygens Atmospheric Structure Instrument) a fost conceput pentru măsurarea tuturor parametrilor principali ai atmosferei satelitului Titan, în raport de altitudine, pe parcursul tuturor fazelor de coborîre a sondei, până la atingerea suprafeţei acestuia. Aceste date vor permite determinarea profilului vertical al atmosferei pe Titan, permiţând totodată şi corectarea valorilor furnizate de toate celelalte aparate, deoarece complexul HASI este dotat şi pentru înregistrarea parametrilor de electricitate atmosferică. HASI este compus dintr-o unitate centrală de coordonare şi procesare a datelor (DPU), care recepţionează date de la doi senzori termici, câte un senzor de presiune şi acustic, de la accelerometre triaxiale şi de la sonde de permisivitate a undelor, destinate stabilirii constantei dielectrice.

  Acest instrument complex este capabil să-şi modifice modul de operare în mod autonom pe perioada coborîrii sondei; această caracteristică este asigurată prin utilizarea unor memorii având cipuri de mare densitate, utilizate pentru prima dată pe un aparat spaţial!

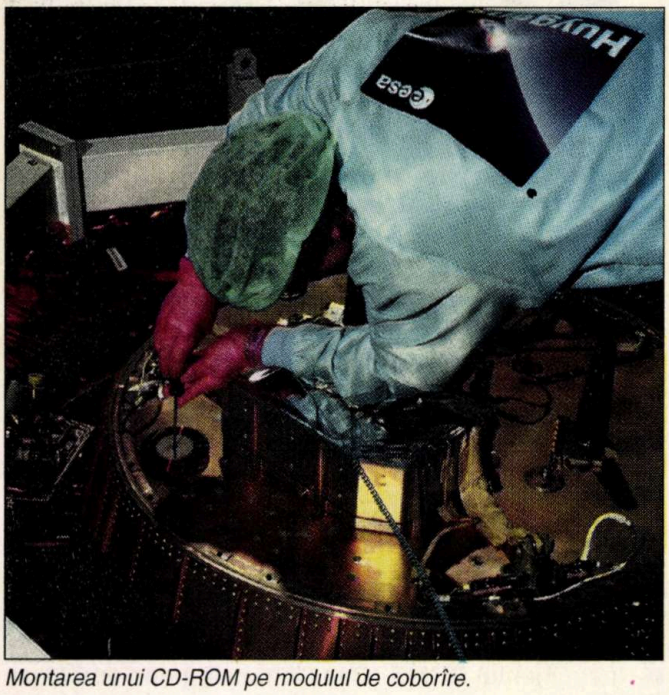
- Instrumentul GCMS (Gas Chromatograph and Mass Spectrometer) furnizat de NASA, va stabili profilul ▶



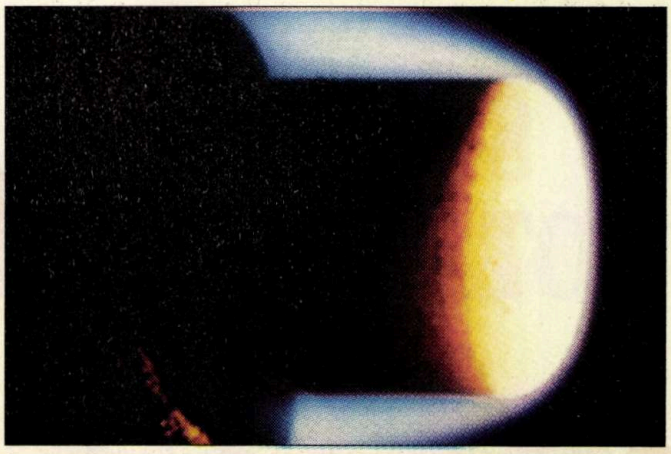
1 - protecţie termorezistentă;
2 - capacul frontal al modulului de coborîre;
3 - învelişul protector posterior;
4 - compartimentul paraşutelor;
5 - modul de coborîre înzestrat cu aparatura ştiinţifică şi sursele energetice.

chimic al atmosferei pe Titan, respectiv va tria şi va contoriza moleculele şi atomii în funcţie de masa acestora (folosind ansamblul analizor + spectrometru), apoi va clasifica moleculele în raport cu durata traversării de către acestea a unei coloane de material absorbant, cu ajutorul unui cromatograf pentru gaze. Se presupune existenţa azotului, metanului, amoniacului, argonului etc. Limita superioară a masei moleculare decelate de spectrometrul respectiv a fost ridicată la 146, tocmai ca eventualele molecule mari detectate să poată servi ca indicatori de evidenţiere a substanţelor care, în alte condiţii, ar fi putut participa la apariţia unor forme de viaţă. Un anumit număr din acestea ar putea fi decelate chiar la înălţimi de 200 - 500 km folosind acest aparat sau altul din instrumentele ştiinţifice montate pe Huygens...

- Colectorul şi analizorul de aerosoli ACP (*Aerosol Collector and Pyroliser*), de concepţie franco-austriacă, îşi va începe funcţionarea de la altitudinea de 45 km, prima colectare de aerosoli având loc cu ajutorul unui filtru special. Automat, filtrul respectiv va introduce aerosolii captaţi într-un cuptor care asigură pirolizarea pe mai multe paliere, până la 650°C. Produsele obţinute la fiecare palier termic vor fi analizate folosind un spectrometru de masă şi un cromatograf pentru fazele gazoase. Aparatul este proiectat să permită şi studierea formaţiilor orajoase din atmosfera lui Titan.
- Instrumentul combinat DISR (*Descent Imager/Spectral Radiometer*) a fost destinat luării şi transmiterii de imagini aferente atmosferei şi învelişului lui Titan, iar în paralel, măsurării fluxurilor termice de la Soare către Titan şi de la acesta în spaţiu.
- Alte cercetări de meteorologie, în special privind vânturile care, bătând cu până la 250 km/oră, asigură o intensă circulaţie zonală, vor fi efectuate cu instrumentul DWE (*Doppler Wind Experiment*). Pus la punct de specialiştii germani, acest aparat ar urma să verifice dacă forţa acestor vânturi scade o dată cu reducerea altitudinii, în timp ce un alt aparat, tot de concepţie germană, va înregistra viteza de coborîre a sondei, pornind de la înregistrările deplasărilor frecvenţei semnalelor primite de aparatul orbital al sondei Cassini-Huygens. Pe măsură ce sonda Huygens coboară, radioaltimetrul acesteia indică dacă suprafaţa din zona unde s-a programat coborîrea finală este plată sau accidentată. La aceste informaţii se vor adăuga date de la senzorii sprecializaţi privind descărcările electrice şi chiar prezenţa unor zgomote de tip tunet...



Montarea unui CD-ROM pe modulul de coborîre.

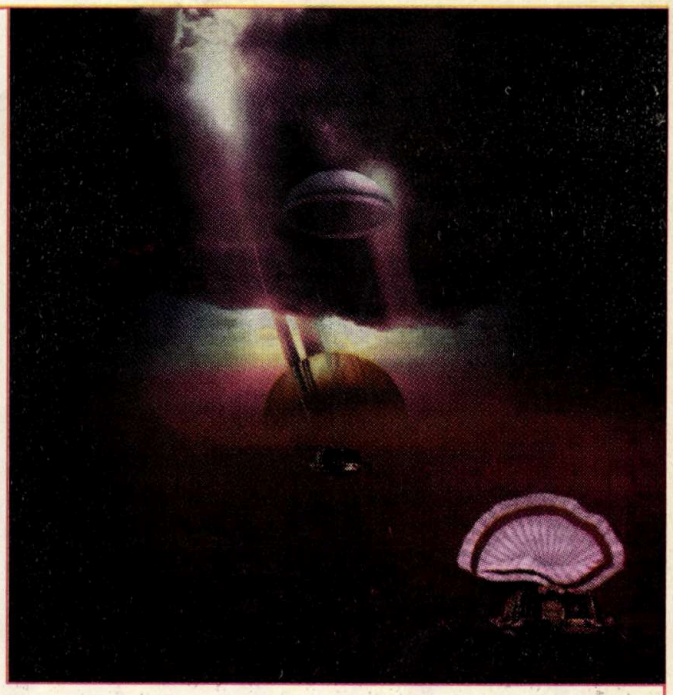


Sonda Huygens în timpul unor teste de rezistenţă la solicitările termice provocate de încălzirea aerodinamică.

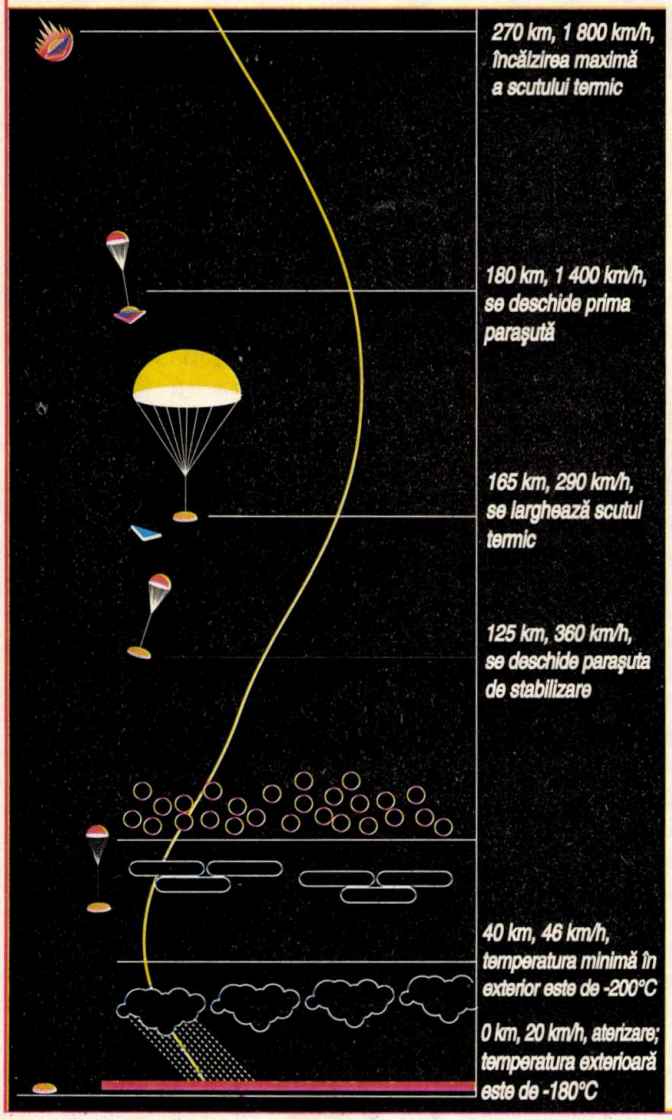
- De îndată ce Huygens va atinge "altitudinea zero", complexul de aparate SSP (Surface Science Package) va "prelua" obligaţiile radioaltimetrului pentru a măsura proprietăţile învelişului satelitului Titan din zona aterizării. Astfel, dacă scoarţa astrului va fi solidă, un penetrometru va verifica duritatea acesteia, iar un înclinometru va indica dacă, local, solul este înclinat sau orizontal, respectiv normal pe o direcţie către centrul astrului. Acest ultim aparat este astfel construit încât, dacă sonda va ameriza, să poată furniza informaţii asupra prezenţei valurilor. O sondă acustică de tip sonar, ultrarezistentă la temperaturi criogenice, va explora profunzimea eventualului ocean, în timp ce alte aparate vor măsura densitatea lichidului, viteza de propagare a sunetului şi chiar a luminii în respectivul mediu lichid. În plus, folosind date despre densitatea mediului şi compoziţia acestuia, înregistrările rapoartelor metan/etan ar putea furniza indicaţii aproximative asupra perioadei de timp în care a început pe Titan procesul de transformare a metanului în etan, ceea ce ar permite, de asemenea, elaborarea de ipoteze referitoare la vârsta respectivului ocean, în comparaţie cu a astrului care-l adăposteşte!

Energia electrică necesară aparatelor (la start sonda Huygens a cântărit cca 350 kg) se obţine de la baterii cu litiu şi dioxid de sulf, în timp ce regimul termic de lungă durată şi valoare constantă, necesar aparaturii, este asigurat de termogeneratoare radioactive miniaturizate.

DUPĂ ŞAPTE ANI DE HIBERNARE, TREI ORE DE INFERN PENTRU HUYGENS

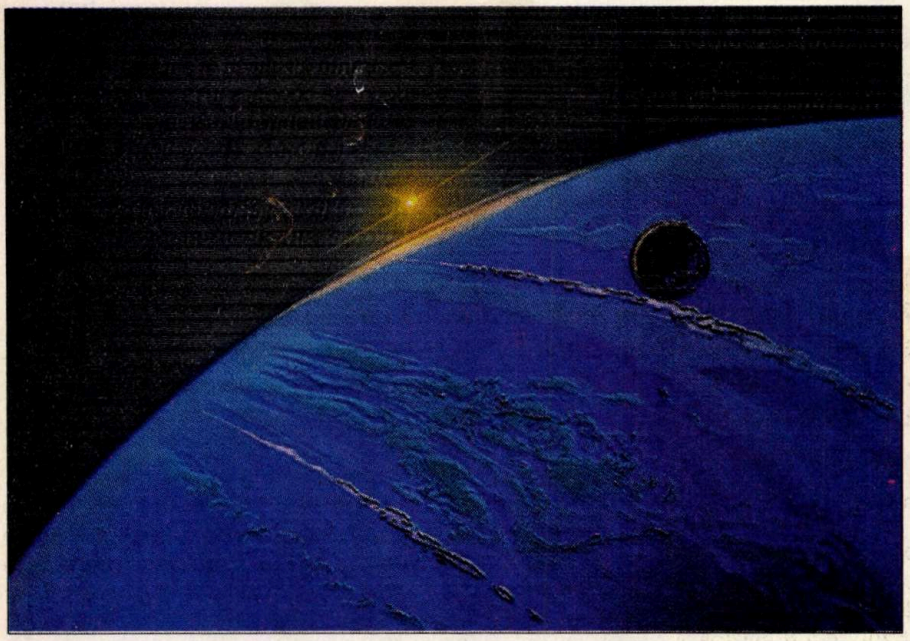


Cu aproximativ un sfert de oră înainte ca sonda Huygens să atingă straturile atmosferei înalte a satelitului Titan, aceasta va fi scoasă automat din hibernarea în care s-a "complăcut" toţi cei 7 ani cât, împreună cu sonda orbitală Cassini, a călătorit în spaţiu! De acum, mereu în regim automat (orice radiointervenţie de pe Pământ este fie ineficientă, fie depăşită...), Huygens începe să se apropie vertiginos de Titan, cu o viteză de peste 20 000 km/oră! Prima frânare aerotermocinetică va avea loc în jurul altitudinii de 1 000 km, iar datele asupra decelerаţiilor înregistrate în această perioadă vor furniza informaţii asupra densităţii atmosferei. Calculele arată că în coborîrea sa astfel frânată până la altitudinea de 300 km, structura sondei va trebui să reziste la suprasarcina maximă de 16 - 17 g, iar termoprotecţia la încălziri cinetice corespunzătoare temperaturii de 12 000°C. Dacă Huygens va reuşi să reziste trei minute la asemenea eforturi combinate, sonda are mari şanse să atingă altitudinea de 180 km, având doar 1 400 km/oră. Acum va putea fi declanşată, evident tot automat, prima paraşută (H = 180 - 185 km), ceea ce-i va permite sondei o încetinire a căderii la cca 300 km/oră, astfel încât la 160 - 165 km, după ce a fost largat învelişul termoprotector, aparatura să fie nemijlocit expusă condiţiilor atmosferei de pe Titan. Totodată va fi deschisă şi paraşuta principală.



Din acest moment, sonda Huygens va fi expusă gerului de cca -120°C care se pare că domneşte în atmosfera joasă a satelitului Titan, şi care poate afecta dezastruos procesoarele sondei, dacă termogeneratoarele radioizotopice nu vor livra constant, timp de trei ore, cei 300 W necesari pentru protejarea termică şi alimentarea aparaturii. Ajunsă la 120 km, sonda va comanda automat largarea paraşutei principale, fiind deschisă o paraşută stabilizatoare, care permite şi o mişcare de rotaţie în scopul de a reduce modificarea traiectoriei datorită forţei eventualelor vânturi, care ar putea "adia" cu până la 250 km/oră!

În aceste condiţii, pe parcursul a două ore ±15 minute, cât va dura coborîrea sondei Huygens (modulul de coborîre) spre Titan, se speră ca aceasta să transmită spre Pământ, via aparatul orbital Cassini, un mare număr de informaţii ştiinţifice, cu ajutorul cărora să se rezolve probleme astronomice, de fizică şi chimie planetară, dar şi să se răspundă la excitanta întrebare: este sau nu Titan similar cu ce era Pământul anterior apariţiei vieţii?



CĂUTĂTORII DE PLANETE

NASA are în vedere un program spaţial care prevede plasarea pe orbită a trei serii de sonde spaţiale, program care va fi finalizat în preajma anului 2015 prin lansarea unui satelit capabil să descopere viaţa extraterestră în galaxia noastră. Declanşarea acestui program ambiţios a fost posibilă în urma detectării unor urme de viaţă în faimosul meteorit marţian AH 84001 (vezi *Ştiinţă şi tehnică* 9/1996), urmată de descoperirea altor sisteme solare de către telescopul spaţial Hubble. Ed Weiler, unul dintre părinţii lui Hubble declara în luna februarie că „pentru a înţelege scopul programului trebuie să ne punem câteva probleme fundamentale. Cum s-a trecut de la Big Bang la formarea galaxiilor, cum s-au format stelele, cum se formează planetele şi dacă mai există şi alte «puncte albastre» - pentru a-l cita pe Carl Sagan -, adică alte planete asemănătoare Pământului". Deja a fost a alocat 1 miliard de dolari pentru viitorii 5 ani, în timp ce 2 000 de cercetători de la NASA finisează ultimele detalii ale acestui program ambiţios.

El va fi precedat de lansarea sondei WIRE, care va avea misiunea de a urmări naşterea de noi galaxii. Ea va fi urmată de FUSE, care va analiza emisiile ultraviolete din Calea Lactee. Aceste două sonde vor fi înlocuite, în 2001, de telescopul în infraroşu SIRTF, care va putea detecta şi observa sisteme solare în formare.

Dar adevărata odisee a NASA va începe abia în 2005 prin lansarea interferometrului SIM (un ansamblu de mici telescoape spaţiale, interconectate, capabil să detecteze planete de 10 ori mai mici decât cele care pot fi observate de la sol). SIM va fi întovărăşit pe orbita terestră de noul telescop spaţial, NGST, care va „vedea" Universul aşa cum arăta el la 300 milioane de ani după Big Bang. În 2011 este prevăzută lansarea unui nou interferometru, de dimensiunea unui teren de fotbal, numit, deocamdată, TPF. Acesta va putea extinde orizontul cunoaşterii noastre. Puterea sa îi va permite să observe planete pe care nu le poate detecta nici un obiect făcut de mâna omului până în prezent. El va putea indica prezenţa oxigenului, a dioxidului de carbon şi a apei (elemente de bază ale vieţii): un adevărat căutător de planete vii. Ed Weiler a comentat şi problema existenţei vieţii pe alte planete: „Acesta nu este un pariu, există un argument statistic. Există 200 de milioane de stele în Calea Lactee, există 50 de miliarde de galaxii în Univers. Cum putem încă să ne mai întrebăm de ce Universul a fost făcut numai pentru noi? Există o probabilitate de 100% pentru existenţa altor forme inteligente de viaţă". Programul, pe care NASA îl va inaugura în 2005, va fi încununat de Planet Imager, lansat după 2015, care va fi de 5 ori mai puternic decât TPF şi va permite „izolarea" fiecărei planete descoperite în anii anteriori. Astfel se va putea afla dacă pe ele există cu adevărat condiţiile specifice necesare existenţei vieţii.

Acum nu putem decât să sperăm că acest program va fi finalizat, nerămânând un vis pe hârtie. Finanţarea lui depinde de „zgârcenia" Congresului american, care în trecut nu a ezitat să amputeze programe care i se păreau prea ambiţioase. Conducătorul NASA, Daniel Goldin, este foarte sigur de obţinerea finanţării: „se pare că am atins o coardă sensibilă cu acest proiect".

(Urmare din pag. 26)

şi interacţiunile dintre vântul solar şi câmpul magnetic saturnian, inclusiv parametrii acestuia din urmă.

- Aparatele INMS (*Ion and Neutral Mass Spectrometer*) şi CDA (*Cosmic Dust Analyser*) au fost prevăzute pentru cercetarea prafului cosmic, a granulelor şi particulelor ionizate din spaţiu.
- Aparatura destinată explorărilor folosind propagarea undelor radio şi celelalte instrumente beneficiază de ansamblul de antene al sondei Cassini, care este format din antena cu câştig mare (HGA - *High Gain Antenna*) şi cea cu câştig redus (LGA), ultima fiind amplsată în focarul celei dintâi, formând ceea ce este cea mai mare antenă rigidă destinată aplicaţiior spaţiale. Reflectorul antenei, de tip Cassegrain, cu diametrul de 4 m, este confecţionat dintr-un ansamblu special carbon + aluminiu şi are o greutate de numai 100 kg. Acesta poate funcţiona simultan în 4 benzi de frecvenţe diferite: S, X, Ka şi Ku, şi a fost conceput să reziste fără deformaţii remanente într-un interval de temperaturi de la +200°C (expunere directă la radiaţia solară) până la -180°C, pe ultima parte a misiunii spaţiale. Se afirmă că acest ansamblu, denumit codificat HGA/LGA, a reprezentat cel mai avansat proiect din domeniu.

REȚEAUA NOASTRĂ CEA DE TOATE ZILELE

Zilele trecute meditam asupra felului în care îi apare Internetul unui observator din afară. Ce vede el? Cât vede? Cum i se pare? Îl tentează? De ce? De ce nu? Am încercat atunci să ne punem, cât am putut mai bine, în pielea unui personaj tradiționalist, dacă nu chiar conservator sau, mai rău, retrograd, și am încercat să ne folosim de știrile, multe la număr, dar sărace în informație, pe care ni le pun la dispoziție în mod curent presa scrisă și cea audiovizuală.

Veștile pe care am reușit să le adunăm sunt următoarele:

Armata israeliană și-a inaugurat propria sa pagină pe WEB. Elaborată de apărarea civilă, pagina are menirea de a-i informa pe cetățenii statului Israel cu privire la măsurile pe care trebuie să le ia în cazul unui previzibil atac irakian cu arme chimice sau bacteriologice. Sunt indicate 37 de centre de distribuire a materialelor de protecție, la care se adaugă informații detaliate privind tipurile și modurile de întrebuințare ale diferitelor măști de gaze sau locațiile adăposturilor recomandate în caz de atac...

Elevii unei școli din Portugalia și-au propus să blocheze serverul Institutului pentru Tineret, bombardându-l zilnic cu nenumărate mesaje electronice. Protestatarii declară că acțiunea lor este destinată "alertării tuturor elevilor din țară față de noile proiecte ale ministerului, care ignoră sugestiile asociațiilor elevilor." Elegant, nu?

Între timp, Business Software Alliance (BSA), organizația internațională a producătorilor de soft, a efectuat o razie într-una din cele mai cunoscute școli de informatică din Filipine, descoperind mai multe programe-pirat. În urma descinderii, au fost confiscate mai multe computere și CD-uri. Nimic nu mai este astăzi gratis. Nici școala. Nici Tetris-ul. Bîții costă! Cât despre programele-pirat din școlile de informatică din România... care școli?

Abia pe 10 februaie a.c. Ministerul Educație Națională și firma SUN Microsystems, prin reprezentantul acesteia Romsys, au inaugurat Centrul de Comunicații Naționale al rețelei de date a educației naționale - RoEduNet. Planul de dezvoltare a rețelei cuprinde 120 de noduri naționale și 6 500 de servere conectate la Internet. Nodul central - diamantul coroanei - este un SUN Ultra Entreprise 3000 în valoare de 100 000 de dolari, donat de firma SUN. Ascultând declarațiile de intenție și prezentarea proiectelor nu putem spune decât că viitorul se arată luminos, dar undeva, departe...

Dacă ar fi să facem o (ucigătoare) comparație, aproape 42 de milioane de americani adulți (!) folosesc Internetul. Asta înseamnă că dacă urci într-un lift de zece persoane, două tocmai au ieșit din rețea sau abia așteaptă să intre... 23,8 milioane de adulți și-au manifestat interesul pentru obținerea accesului la Internet în cursului acestui an, în vreme ce în trimestrul doi al anului 1997 numai 2 (două) milioane începuseră să-i dea târcoale. Studiul mai arată că 58% dintre utilizatori sunt bărbați, 51% se conectează cel puțin o dată pe zi și 77% susțin că productivitatea muncii lor a crescut. E adevărat - alți 15,9% dintre americani au încercat să utilizeze rețeaua în ultimele 12 luni, dar, dezamăgiți, au renunțat la conectare. "Hey, it's a free country!"

Și fiindcă știu că vă plac concursurile - iată o sugestie: Consiliul Europei va organiza, cu ocazia aniversării a 50 de ani de la înființare, un joc interactiv menit să-i sensibilizeze pe tineri față de activitatea CE și să-i familiarizeze cu culturile și stilurile de viață din cele 40 de state membre. Jocul va începe din luna mai pe adresa http://www.coe.fr/game.

ALEXANDRA DORGOȘAN
DAN MIHU

IPA S.A. Calea Floreasca 167 bis, sector 1, București

SERVICII COMPLETE PENTRU INTERNET

● Conectare la Internet prin rețeaua telefonică ● E-mail ● Web ● Transfer de fișiere ● Pagini de prezentare pe Web ●

ABONAMENT LUNAR

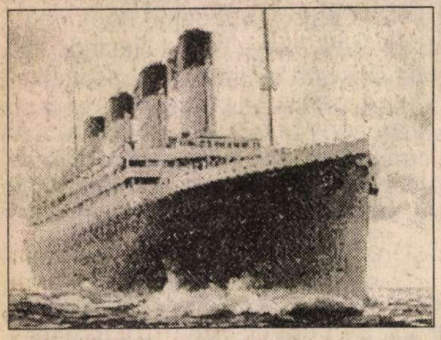
10 $ persoane fizice
15 $ persoane juridice

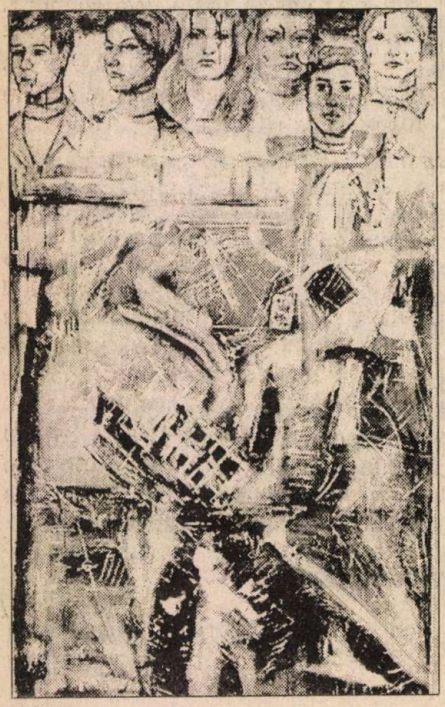
http://www.ipa.ro

Informații la telefon 01/230 71 10

Ultimele veşti despre TITANIC!

Naufragiu în Atlantic! Mii de morţi! Cel mai mare transoceanic scufundat de un aisberg!

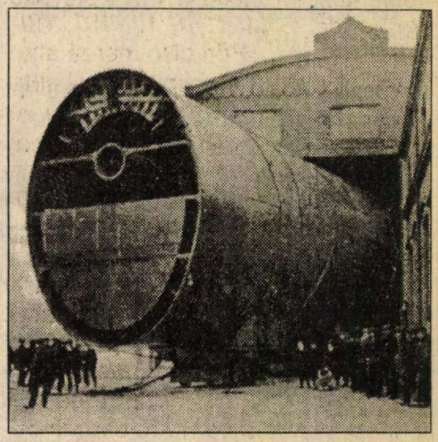


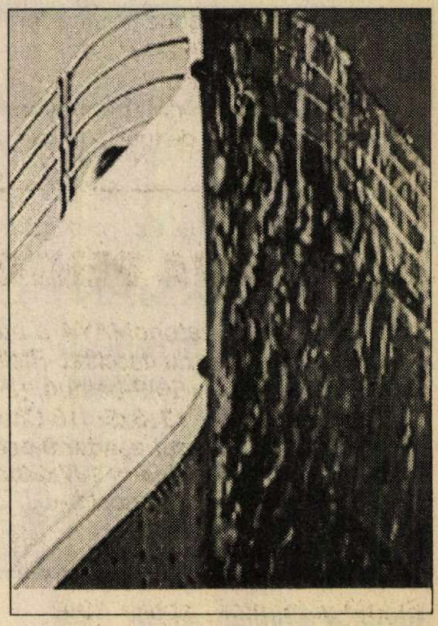


Titanicul s-a scufundat într-o noapte neagră, undeva în apele îngheţate ale Atlanticului de nord. Însă epava lui continuă din când în când să se ridice de pe fundul oceanului în atenţia publicului... Ultima ocazie de acest fel a fost prilejuită de lansarea superproducţiei americane cu acelaşi nume, ce se doreşte a fi cea mai fidelă reproducere a condiţiilor în care a avut loc titanicul sinistru. Dacă a reuşit sau nu, vă lăsăm să judecaţi singuri... Astăzi, aici, nu vrem decât să ilustrăm, fugar, felul în care a reacţionat Internetul la cererea de informaţii legate de Titanic. Mii de articole, sute de poze, mărturii din presa vremii, tăieturi din ziare, speculaţii tehnico-ştiinţifice, însemnări ale supravieţuitorilor, poezii, povestiri - totul este acum la dispoziţia dv. Iar dacă vreţi să aflaţi mai multe despre film, pe adresele casei producătoare, *20th Century Fox*, vă aşteaptă o mulţime de date legate de filmări, de contribuţia regizorului, James Cameroon, şi a interpretului principal, Leonardo di Caprio...

Nu aveţi decât să efectuaţi o căutare după cuvântul *titanic* şi veţi vedea ce se întâmplă. Dacă nu vă descurcaţi, scrieţi-ne...

DAN MIHU





MATEMATICA, OREZUL ŞI CHINEZII

Nu puţini dintre cititorii noştri ne-au scris pentru a ne întreba despre cunoştinţele matematice ale chinezilor din antichitate... Este adevărat, inventarea abacului, a busolei, a prafului de puşcă şi apoi a rachetelor, edificarea unui mare imperiu şi administrarea lui timp de milenii au făcut din lumea chineză un reper pe harta civilizaţiilor. Arta, tehnologia, industria, comerţul - nimic nu s-ar fi putut dezvolta însă fără aportul matematicii.

Încă din perioada "statelor în luptă" (475-221 î.e.n.), înainte de răspândirea abacului, matematicienii chinezi foloseau, pentru reprezentarea numerelor, beţe de bambus. Începem cu beţele de bambus fiindcă de la ele a pornit aventura matematică a chinezilor. Utilizându-se două moduri de reprezentare - orizontal şi vertical - învăţaţii chinezi reuşeau să reproducă cifrele de la 1 la 9 prin secvenţe de tipul: I, II, III, IIII, IIIII, I, II, III, IIII. Prin dispunerea alternativă a succesiunii unităţi-zeci-sutemii, lăsând spaţiu în locul lui zero, se puteau manipula numere relativ mari cu care se puteau efectua cele patru operaţii fundamentale. 1 305 se scria prin – III IIIII.

Curând însă acest sistem greoi va fi înlocuit de uimitor de longevivul abac sau suplinit de o abilitate aritmetică îndelung exersată. Nu degeaba în *Cartea lui Lao Zi* se spune că "cel priceput la calcule nu foloseşte beţişoare". Încă din epoca numită "primăvara şi toamna" (722-481 î.e.n.) formula înmulţirii numerelor întregi fusese transpusă în cântec rimat, devenind astfel larg cunoscută de toată lumea...

Cea mai veche carte de matematică păstrată până în ziua de azi datează din jurul anului 100 î.e.n., dar cu siguranţă a fost concepută cu mult înainte. Ea poartă titlul "Lucrarea de matematică despre gnomon" şi printre referirile la măsurători consemnate înlăuntrul său există şi una legată de teorema "gougu dingli", care spune că suma pătratelor catetelor este egală cu pătratul ipotenuzei. În plus, se remarca utilitatea acestei teoreme la efectuarea diverselor măsurători ale suprafeţei terenurilor agricole, pentru calculul distanţelor dintre două puncte situate la niveluri diferite, spre exemplu în lucrările hidrotehnice etc.

Un alt tratat fundamental - *Calculul în nouă capitole* -, atribuit dinastiei Han (25-220 e.n.), cuprindea prin preajma anului 100 e.n. noţiuni despre calculul suprafeţei ogorului, diferite tipuri de proporţii (ilustrativ se poate dovedi "schimbul proporţional dintre diferite soiuri de cereale"), realizarea repartiţiei proporţionale, metoda de ridicare la pătrat şi la cub, calculul volumului diferitelor forme, folosirea raţionamentului ipotetic la soluţionarea problemelor complicate... Dintre adnotările şi îndreptările aduse de-a lungul vremii *Calculului în nouă capitole* de către matematicienii chinezi extrem de actuală rămâne cea a învăţatului Liu Zheng din epoca celor trei imperii (220-280 e.n.): "cuvintele trebuie să exprime clar principiul: fiecare problemă să fie rezolvată prin desene".

Şi dacă vreţi să aduc încă o lovitură mândriei noastre de europeni, epigoni ai lui Arhimede, meditaţi la povestea lui Cao Chong, în vârstă de 7 ani, fiul lui Cao Cao, care pentru a cântări un elefant, acum mai bine de 1 700 de ani, a pus să fie urcat într-o barcă mare, pe care a însemnat nivelul până la care s-a scufundat, apoi, scoţând elefantul din barcă, a umplut-o din nou cu pietre până a atins acel semn. Cântărind pietrele, pe rând, a aflat greutatea elefantului. Evrika!

DAN MIHU

Problema din acest număr îi aparţine unui demnitar din dinastia Tang (618-907 e.n.) şi o puteţi regăsi în Calculul în nouă capitole*:*

"Într-o zi, o bandă de tâlhari îşi împărţea caii furaţi. Dacă fiecăruia i se dau 6 cai, mai rămân 5 cai. Dacă fiecare ar trebui să primească 7 cai, am mai avea nevoie de încă 8. Câţi cai sunt în total?"

Aşteptăm răspunsurile dv. pe adresa redacţiei până pe data de 15 mai*. Câştigătorul, stabilit prin tragere la sorţi, va primi un abonament pe 12 luni la revista* Ştiinţă şi tehnică.

SOLUŢIA PENTRU astronoMAYA

Din păcate, astonoMAYA a atras puţini concurenţi. E drept, glifele mayaşe sunt greu de descifrat. Stela glifică prezentată de noi avea înscrisă pe ea data de (4+5=)9-baktun, (2+3x5=)17-katun, 0-tun, 0-uinal, 0-kin, (3+2x5=)13-Ahau, (3+3x5=)18-Chumku. De la data de referinţă 13-Ahau, 18-Chumku au trecut aşadar 9-baktun, 17-katun. Adică (9x20+17=)197-katun. Ceea ce revine la 197x20x20x20=1 576 000 kin (zile). Ceva mai mult de 4 310 ani de-ai noştri.

PREVIZIUNI ASTROLOGICE PENTRU LUNA APRILIE

Cei mai solicitaţi sunt Berbecii, ce vor avea patru planete în sectorul casei personalităţii. Vor fi încărcaţi cu energie datorită lui Marte, care îi va face activi, dar şi relativ imprudenţi. Un suport major de influxuri benefice, de care se vor încărca pentru tot restul anului, se poate acumula între 1 şi 14 aprilie. Riscul crescut pentru toate zodiile, mai ales pentru cei cu ascendent în Berbec, este de lovituri şi traumatisme la cap şi, în special, la ochi. Ochii vor fi foarte solicitaţi în această perioadă. Pentru cei cu afecţiuni majore ale ochilor, sunt de evitat stările de tensiune, atât psihică, cât şi arterială, care pot conduce la hemoragii oculare, disfuncţii majore, agravări ale unor stări patologice. Vârsta a treia se va resimţi la nivelul circulaţiei cerebrale şi al funcţiilor creierului. Cei tineri vor fi plini de energie.

Al doilea aspect major care va contribui la o ameliorare generală a situaţiei îl reprezintă conjuncţia dintre micul benefic (Venus) şi marele benefic (Jupiter). Ambii în Peşti (unul în domiciliu nocturn, celălalt în exaltare) vor crea un climat de armonie, de linişte, de calm (fie el şi relativ), o mai mare sau mai mică şansă de a se rezolva conflicte. În plan personal, fiecare le va trăi în funcţie de horoscopul personal. Pentru Peşti, de exemplu, acest aspect poate fi chiar extraordinar (şanse, succese, reuşite, surprize de proporţii, întorsături de situaţii spectaculoase). În plan colectiv poate fi vorba de încheierea unei lungi perioade conflictuale, de confuzie, erori şi certuri. Deşi ambele planete au un potenţial foarte bun pentru bani şi situaţii financiare favorabile, cvadratura acestor doi aştri cu Pluton va bloca domeniul economicului şi al finanţelor, putând antrena chiar ghinioane, blocaje, stagnare.

Relativ favorabilă este perioada de la mijlocul lunii, când sunt bine susţinute toate semnele de apă, aer, foc, pământ.

Din punct de vedere meteorologic, în unele zone de pe glob pot apărea valuri de căldură, mai ales în preajma datei de 7 aprilie.

Din punct de vedere politic, pentru România, sfârşitul celei de-a doua jumătăţi a lunii aduce cu sine un lung şir de probleme legate de regimul pământului, de statutul unor locuinţe. Multe dintre aceste implicaţii sunt de natură profund conflictuală.

Procesele şi soluţiile rezervate justiţiei în problemele locative şi funciare vor cunoaşte erori, abuzuri, nedreptăţi şi vor fi contestate.

Pe harta României, Jupiterul natal este în opoziţie cu Jupiterul în tranzit, alcătuind un periculos pătrat, care va alimenta tot anul 1998 cu divergenţe şi nereguli, încălcări ale legii, incapacitatea de a se face dreptate. Implicarea afectivă în aceste divergenţe va spori o dată cu sfârşitul lunii iunie, motiv pentru care tot ce se declanşează în această perioadă nu are şanse să se rezolve decât la toamnă, după sfârşitul lunii noiembrie.

La nivelul mentalităţii colective, conflictele politice dintre cei tineri şi cei bătrâni nu se vor aplana, dimpotrivă, se vor acutiza.

Urania vă doreşte
"Drum drept şi lumină"

Evenimentele astronomice ale lunii

- ☆ Lună relativ lipsită de evenimente majore. Perioada începe cu un stellium pe Berbec, care durează aproximativ 14 zile (Mercur, Soare, Saturn, Marte).
- ☆ Pe 20 aprilie Soarele intră în Constelaţia Taurului, după Marte, care intră pe data de 13 aprilie.
- ☆ În ziua de 6 aprilie Venus intră în Constelaţia Peştilor, fiind deci în exaltare şi apropiindu-se de Jupiter, cu care va intra în aspect de conjuncţie începând cu 20 aprilie, aspect major pozitiv, care va dura până la 30 aprilie.
- ☆ Sfârşitul lunii configurează un stellium pe Taur.
- ☆ Prima parte a lunii este marcată de prezenţa puternică în domiciliu a planetei Marte în Berbec.
- ☆ În ansamblu, luna prezintă mai puţine contradicţii şi tensiuni decât perioadele anterioare, dar şi mai puţine aspecte majore pozitive.
- ☆ Cea mai armonioasă perioadă este în jurul datei de 7 aprilie, când Luna alcătuieşte un mănunchi de 4 trigoane cu planetele divergente.

Esenţiale pentru buna funcţionare a organismului uman

MICROELEMENTELE

Pe întreaga perioadă a iernii alimentaţia umană este bogată în grăsimi, în glucide, în proteine şi în macroelemente, dar de cele mai multe ori destul de săracă în vitamine şi elementele esenţiale.

Omul aşteaptă primăvara în speranţa că va beneficia din plin de verdeţuri, de salate crude, adică de vitamine. Or, pentru ca efectul acestora să fie cel aşteptat, omul trebuie să consume elementele esenţiale aflate sub formă de urme şi suburme.

Aceasta pentru că cercetările moderne au evidenţiat faptul că în absenţa acestor microelemente, vitaminele sunt în general incapabile să-şi exercite funcţiile în organismul uman.

Mineralele, care includ în grupa lor elemente esenţiale aflate sub formă de urme şi suburme, participă atât la constituirea enzimelor denumite "metalo-dependente", care reprezintă circa două treimi din enzimele organismului uman, cât şi la procesele catalitice de reacţie biologice specifice.

Ne propunem să prezentăm principalele elemente existente sub formă de urme şi suburme în organism, rolul lor în metabolism, manifestările carenţiale, sursele alimentare şi doza zilnică.

Cromul

- ❍ ***Metabolism:*** activator al metabolismului glucidelor şi lipidelor. Zahărul poate fi metabolizat corect numai în prezenţa cromului.
- ❍ ***Manifestări carenţiale:*** tulburări prediabetice, ateroscleroză, obezitate.
- ❍ ***Surse alimentare:***
- ■ *De origine vegetală:* zahărul brut din trestia de zahăr, piperul negru, germenii de cereale, cerealele. Fructele şi legumele conţin foarte puţin crom.
- ■ *De origine biologică:* drojdia de bere, drojdia de panificaţie.
- ■ *De origine animală:* ficatul şi rinichii sunt sărace în crom; la fel, carnea.

Se consideră că o doză de crom trivalent de 10 - 40 mcg/24 ore sub formă organică pare a reprezenta necesarul normal al organismului uman.

Cobaltul

- ❍ ***Metabolism:*** stimulator, acţionează în sinteza globulelor roşii împreună cu vitamina B12, vasodilatator periferic, sedativ, calmant.
- ❍ ***Manifestări carenţiale:*** anemie, tulburări circulatorii ale extremităţilor.
- ❍ ***Surse alimentare***
- ■ *De origine animală:* în general, alimentele de origine animală ca, de exemplu, ficatul, conţin în medie între 0,15 - 0,25 mg cobalt/1 kg substanţă uscată. Carnea conţine în general mai puţin cobalt. Alte surse sunt carnea şi măruntaiele de vită, tonul, alte specii de peşte oceanic, carnea de pui, ouăle.
- ■ *De origine vegetală:* vegetalele conţin puţin cobalt. Numai vegetalele cu frunze verzi, ca, de exemplu, lăptuca, varza şi spanacul, sunt relativ mai bogate în cobalt.

Cuprul

- ❍ ***Metabolism:*** acţiune antiinflamatorie, acţiune antiinfecţioasă şi antiulceroasă, stimulator al sintezei colagenului. Cuprul este necesar la sinteza melaninelor, este responsabil al pigmentării pielii prin intermediul tirozinazei.
- ❍ ***Manifestări carenţiale:*** anemii, tulburări osteo-articulare, infecţii, absenţa sa influenţând negativ metabolismul glucozei, metabolismul lipidelor şi biosinteza mielinei.
- ❍ ***Surse alimentare,*** reprezentând peste 1 mg/100 g de aliment proaspăt:
- ■ *De origine vegetală:* cacaua, alunele, fructele şi legumele uscate, cerealele, germenii de grâu.
- ■ *De origine animală:* moluştele, stridiile.

Doza recomandată pentru adulţi: acest microelement este esenţial, benefic pentru anumite acţiuni ale sale, dar malefic prin altele, care nu trebuie neglijate. Este deci prudent să se stabilească dozele zilnice din acest microelement la maximum 1 - 2 mg/24 ore, dar niciodată pe termen lung.

Fierul

- ❍ ***Metabolism:*** transportor de oxigen în hemoglobină, factor de dezintoxicare.
- ❍ ***Manifestări carenţiale:*** anemie, anorexie.
- ❍ ***Surse alimentare.*** Aportul fierului în organismul uman depinde de conţinutul său din alimente şi de absorbţia de către organism a fierului consumat. Alimentele cu cel mai mare conţinut în fier sunt:
- ■ *De origine vegetală:* vinul, care conţine: 5,0 - 25,0 mg/100 g; făina de porumb, care conţine: 3,0 - 3,5 mg/100 g; făina de grâu: 2,0 - 3,5 mg/100 g; fasolea: 1,5 - 9,5 mg/100 g; spanacul: 1,7 - 4,5 mg/100 g; ciocolata, care conţine: 1,5 - 2,5 mg/100 g; orezul: 0,2 - 2,0 mg/100 g. Caisele şi, în general, fructele conţin puţin fier.
- ■ *De origine animală:* carnea roşie, deci de vită, care conţine 2,9 - 5,6 mg/100 g; ficatul şi măruntaiele, care conţin 8,0 - 18,0 mg/100 g; stridiile, care conţin 6,0 - 7,0 mg/100 g; peştele este relativ sărac în fier, conţinând circa 1,0 mg/100 g.

Iodul

- ❍ ***Metabolism:*** activator al tiroidei.
- ❍ ***Manifestări carenţiale:*** tulburări de creştere, debilitate mintală.
- ❍ ***Surse alimentare:***
- ■ *De origine vegetală:* grăunţele cerealelor.
- ■ *De origine animală:* fructele de mare, algele.

Prof. dr. ing. ALEXANDRU LUCIAN STROIA,
Institutul de Chimie Alimentară Bucureşti

PIELEA USCATĂ

Pielea uscată, în raport cu pielea grasă şi cea normală, ridică cele mai multe probleme din punct de vedere cosmetic: dificultatea stabilirii cu exactitate a cauzelor care determină uscarea epidermei; tratamentele cosmetice produc doar "ameliorări" momentane, fără să rezolve problema în sine.

Care sunt cauzele uscării pielii?

- Dispariţia sau diminuarea filmului lipidic existent în mod normal pe suprafaţa epidermei.
- Existenţa unui deficit în conţinutul de apă al stratului exterior al pielii, stratul cornos.
- Dereglarea procesului de cheratinizare, adică a acelui proces particular de transformare cornoasă a celulelor epidermei.

Câte tipuri de piele uscată există?

- *Pielea alipică* (sebostatică) sau *pielea uscată* prin lipsa de grăsimi se caracterizează prin existenţa unui număr redus de glande sebacee sau prin insuficienta lor funcţionare, însoţită de o funcţionare deficitară a glandelor sudoripare. La acestea se adaugă starea nervoasă sau endocrină a persoanei în cauză.

Filmul lipidic insuficient cantitativ este incapabil să acţioneze ca o barieră protectoare faţă de evaporarea excesivă a apei din piele. Pielea alipică este fragilă, transparentă, iritabilă, se ridează uşor, mai ales în jurul ochilor.

- *Pielea deshidratată* sau *pielea uscată prin lipsa de apă* se caracterizează prin incapacitatea stratului cornos de a reţine apa la nivelul său. Acest fapt este pus pe seama diminuării factorului natural de umectare (NMF-Natural Moisturizing Factor), un complex natural intercelular constituit din compuşi higroscopici, care au capacitatea de lega apa. Pielea deshidratată este ridată, are un aspect "făinos" datorită descuamării suprafeţei sale.
- *Pielea îmbătrânită*, la care deshidratarea pare să fie legată şi de un metabolism celular modificat al colesterolului sulfat, component lipidic normal al pielii.
- *Pielea bronzată*, la care starea de uscăciune este provocată de o hipercheratoză a stratului cornos.

Ce determină uscarea pielii normale sau grase?

Practicile cosmetice nesănătoase:

- spălarea frecventă cu săpunuri sau apă calcaroasă;
- folosirea unor produse cu acţiune detergentă puternică;
- delipidările exagerate provocate de curăţarea pielii grase (seboreice) cu spirt camforat, alcool, acetonă etc.

Factorii externi:

- intensitatea radiaţiei solare;
- creşterea temperaturii ambiante;
- umiditatea atmosferică coborîtă;
- curenţii de aer.

Ce presupune îngrijirea cosmetică a pielii uscate?

- *Spălarea feţei* se face cu apă obişnuită la care se pot adăuga borax sau carbonat acid de sodiu (1 linguriţă/1 l de apă).
- *Demachierea* cu ajutorul unui produs demachiant (lapte sau cremă) gras; acesta trebuie apoi îndepărtat cu o loţiune tonică nealcoolizată sau o apă tonică (din muşeţel, gălbenele, sunătoare, nalbă, patlagină).
- *Produsele de îngrijire zilnică* trebuie să aibă un efect hidratant, emolient şi protector.
- *Băile de abur* (muşeţel, salvie, coada-şoricelului), care preced o curăţare mai profundă a pielii, se fac mai rar, în cazul tenului deshidratat - o dată la 3 săptămâni; pentru tenul alipic se preferă comprese umede urmate de masaj facial.
- Măştile hidratante şi nutritive se aplică săptămânal şi pot conţine gălbenuş de ou, smântână, miere, lăptişor de matcă, sucuri de fructe.

Ce pot prepara singură?

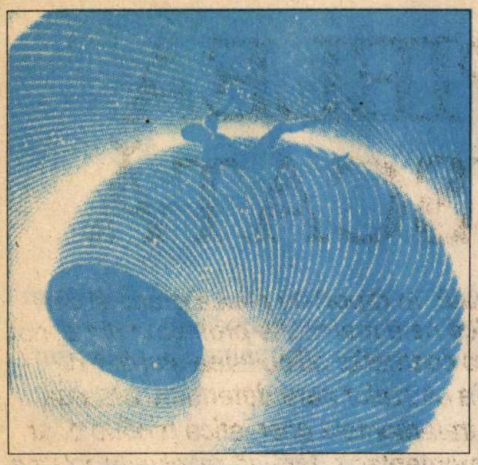
Mască cosmetică

- Un gălbenuş de ou
- 4 linguri de morcov ras
- O linguriţă de ulei de măsline

Emulsie hidratantă

- Ulei de parafină - 3 g
- Cetaceu - 3 g
- Laurilsulfat de sodiu - 1 g
- Apă până la 100 g

Farm. VICTORIA HÂRJĂU,
farm. dr. DUMITRU LUPULEASA,
Facultatea de Farmacie Bucureşti



MOARTEA CLINICĂ ȘI PERCEPȚIA LUMII "DE DINCOLO"

Oricât de educaţi am fi, nu putem cunoaşte tot ceea ce a descoperit ştiinţa. Un matematician genial nu este implicit la fel de genial în cunoştinţele de biologie moleculară; un biolog de excepţie nu are cum (şi de ce) să fie supraspecialist în astrofizică, un geofizician desăvârşit nu poate să stăpânească patologia indusă enzimatic şi aşa mai departe. Iată de ce prezentarea unor fapte "paranormale" este diferit privită şi întotdeauna raportată la ceea ce cunoaşte (sau, mai bine zis, nu cunoaşte) cititorul.

Primele tipuri de opioide cerebrale au fost descoperite prin 1974-1975 de neurofiziologul John Hughes. Cercetările ulterioare au demonstrat rolul major pe care aceste substanţe biochimice îl au în modelarea reacţiei la durere, în procesul de memorie, în reglarea stărilor afective.

Celulele nervoase sintetizează şi eliberează opioide care controlează (alături de multe alte tipuri de neurosecreţii) activitatea reţelelor neuronale ale creierului. Cantitatea opioidelor este exponenţial crescută în condiţiile stresului biologic maxim, constituind astfel un mod de "autoprotejare" momentană a celulelor nervoase.

În practica medicală, în afara episodului de moarte clinică, în care invazia opioidelor este maximă, se poate observa indirect acest fenomen la politraumatizaţii cu leziuni severe (amputări de membre, eviscerații etc.): aceştia au un fel de indiferenţă la durerea fizică, o percepţie modificată a stimulului algic, cu toată gravitatea leziunilor suferite.

În concluzie, cele prezentate în numerele anterioare ale revistei pot explica un prim aspect descris de acele persoane care povestesc senzaţiile percepute în timpul morţii clinice, şi anume "starea de bine aproape feeric".

De-a lungul vieţii trecem printr-o serie de evenimente care, independent de voinţa noastră, declanşează un *răspuns afectiv*. Acesta este - cel puţin psihologic vorbind - direct proporţional cu gradul de implicare a eului în eveniment; cu alte cuvinte, cu cât suntem mai afectaţi de ceea ce se întâmplă, cu atât resimţim sub forma de eustres sau distres starea sufletească.

Evenimentul care declanşează cea mai puternică stare de distres este decesul membrilor din familie, iar printre alte fenomene ale acestuia se numără şi păstrarea sa în memoria subconştientă afectivă.

Conştientizarea morţii ca proces inevitabil, dramatic, ireversibil, unic, în asociere cu încărcătura afectivă dramatică ce domină subconştientul, păstrate în memoria de lungă durată sunt responsabile de tipul "halucinator" ce se desfăşoară în perimetrul morţii clinice.

În cele câteva clipe de trecere de la conştient-subconştient la inconştienţă sunt evocate (amintite) spontan evenimentele similare; astfel se formează convingerea că cei decedaţi anterior "întâmpină sufletul" nou venit.

Ar fi aberant, ilogic ca în condiţiile iminente morţii, când toată fiinţa este într-o luptă biologică maximă pentru autoconservare, *repertoriul scenic* (datorat memorării şi rememorării) să fie reprezentat de exemplu de o expoziţie culinară sau de un examen de conducere auto etc. Altfel spus, la situaţia de moment se răspunde printr-o adaptare orientată în sensul situaţiei.

Să recapitulăm: ❒ Starea de bine se poate explica prin eliberarea opioidelor cerebrale; ❒ Senzaţia de percepţie a celor decedaţi anterior se poate datora evocării subconştiente a situaţiilor similare la care a asistat de-a lungul vieţii cel în cauză.

Şi iar revine întrebarea obsedantă: *dacă omul în starea de moarte clinică este inconştient, atunci cum este posibil ca, ulterior, când îşi recapătă conştienţa (după reanimare), să povestească ce a simţit în clipele de moarte?*

Stopul cardio-respirator este evident urmat de prăbuşirea bruscă şi brutală a presiunii circulaţiei sângelui; probabil că mulţi dintre noi am avut măcar o dată o scădere a tensiunii arteriale şi ne amintim că senzaţia a fost de ameţeală, întunecarea vederii, cădere din picioare.

Menţinerea echilibrului, senzaţia orientării corpului în dimensiunile spaţiului se datorează în primul rând unui sistem anatomo-funcţional complex ce cuprinde un segment din urechea internă - labirintul - şi o reţea neuronală vastă ce ajunge până la nivelul cortexului temporo-frontal.

Acest sistem, numit sistemul vestibular, este foarte sensibil la tulburarea circulaţiei sângelui şi, în condiţii patologice de funcţionare, poate conferi senzaţii diferite, de la simpla ameţeală până la rotaţia sau căderea corpului "în gol".

Mai mult încă, implicarea sistemului vestibular - de data aceasta în mod fiziologic, în visele în care avem senzaţia de plutire, de ignorare a gravitaţiei sau de bruscă prăbuşire - este certă.

Revenind la discuţia noastră, se poate explica elegant - cunoscând cele de mai sus -, de ce în cadrul "delirului halucinator" din faza de moarte clinică persoana respectivă cade rotatoriu printr-un spaţiu straniu. Dar de ce este acest spaţiu sub forma unui tunel? Şi, mai interesant, cum se se formează impresia unei lumini în spectrul albastru?

(Va urma)

Dr. GHEORGHE VUZITAS,
medic neurolog,
membru al Societăţii Române de Psiho-Neuro-Endocrinologie

SALONUL INGENIOZITĂȚII

Încercăm şi în acest an să organizăm o expoziţie dedicată inventatorilor români. Dacă totul merge conform planului şi dacă participarea dv. va fi semnificativă, atunci spre sfârşitul anului vom deschide Salonul Ingeniozităţii 1998. Amănunte suplimentare vom oferi în numărul viitor al revistei. Deocamdată, publicăm regulamentul provizoriu al salonului.

Concursul, organizat de revista *Ştiinţă şi tehnică,* este deschis tuturor creatorilor din România şi are ca scop confirmarea (sau infirmarea) ingeniozităţii proverbiale a românului.

Sunt acceptate orice tip de realizări, invenţii, brevete, idei, descoperiri, teorii ştiinţifice, metode matematice, programe de calculator, soluţii economice sau organizatorice, diagrame, metode de învăţământ şi instruire, reguli de joc, sisteme urbanistice, planuri şi metode de sistematizare, fenomene fizice în sine, realizări cu caracter estetic.

Participanţii se pot înscrie la următoarele secţiuni:

1. *teoretic;*
2. *practic;*
3. *util;*
4. *inutil (deocamdată).*

Jurizarea lucrărilor

Jurizarea lucrărilor va fi realizată de o comisie de specialişti şi reprezentanţi ai instituţiilor de profil, punctarea făcându-se în primul rând în funcţie de gradul de ingeniozitate a lucrării, eficienţă, domeniul de aplicare.

Premii

Se vor acorda premiile revistei, precum şi premii speciale ale sponsorilor.

Înscrierea la concurs

Înscrierea la concurs se va face pe baza unei scrisori de intenţie, expediată pe adresa noastră, *Ştiinţă & Tehnică SA, Bucureşti, Piaţa Presei Libere nr. 1, sector 1*, cod *79781* până la data de **30 iulie 1998**, în care vă rugăm să precizaţi:

- titlul lucrării, *curriculum vitae* al autorului, adresa şi telefonul;
- secţiunea de încadrare;
- o descriere succintă (maximum o pagină dactilografiată);
- spaţiul sau condiţiile de expunere estimate.

Cele mai interesante lucrări vor fi reunite în cadrul unei expoziţii cu titlul *Salonul Ingeniozităţii 1998*, care va avea loc, timp de o săptămână, în toamna acestui an la Bucureşti.

Condiţii de participare:

- sunt admise, ca mod de prezentare, planşe de 60 x 40 cm, realizate conform normelor de desen tehnic (de preferat în tuş), machete sau modele transportabile, casete video;
- costul corespondenţei şi cel al transportului vor fi suportate de autor;
- expunerea va fi gratuită.

Lucrările cu un caracter deosebit vor fi reflectate adecvat în revista *Ştiinţă şi tehnică.*

Atenţie!

Redacţia nu-şi poate asuma răspunderea protecţiei intelectuale a lucrărilor expuse.

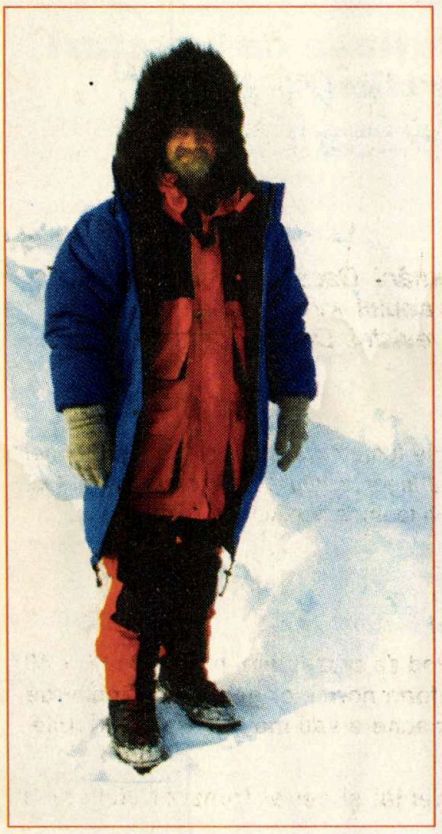
A&Q '98

Conferinţa naţională "Automatica şi controlul calitativ" (A&Q '98), care se va desfăşura anul acesta la Cluj-Napoca, în perioada 28-29 mai, continuă tradiţia celor 10 manifestări ştiinţifice organizate sub genericul "THETA", începând cu 1981, de către IPA-Cluj şi Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca.

Principalul obiectiv al conferinţei este acela de a stimula schimbul de idei între specialiştii din domeniul automaticii şi al controlului calitativ, atât în ceea ce priveşte dezvoltările teoretice, cât şi aplicaţiile.

Masa rotundă şi expoziţia care vor însoţi conferinţa vor strânge laolaltă automatişti, producători de echipament pentru control calitativ, producători şi utilizatori de software în scopul evaluării posibilităţilor oferite de tehnici specifice, componente şi echipamente.

DIN ARCTICA ÎN ANTARCTICA



A şaptea expediţie românească de cercetări polare

Mi-am stabilit tabăra în deşertul de piatră şi gheaţă pe coasta de vest a Insulei Spitsbergen şi timp de 21 de zile, în anul 1997, în condiţii neprielnice de primăvară polară, am efectuat un program pentru continuarea tematicii de cercetare din cadrul Ministerului Cercetării şi Tehnologiei. Aceasta poate fi considerată a şaptea expediţie românească de cercetări polare, limitată doar la un singur om.

Insula Spitsbergen este situată la numai 1 200 km de Polul Nord geografic şi face parte din Arhipelagul Svalbard. Numele de Svalbard este o versiune modernă a cuvântului nordic vechi svalbardr (*sval* = rece, *bardr* = margine) şi a fost atribuit întregului arhipelag, atunci când, în anul 1925, a devenit posesiune a Norvegiei.

Vremea este rece. Cerul este acoperit cu nori plumburii. De două zile, viscolul bate puternic şi nu-mi pot realiza programul. Stau în cort.

Este o primăvară extremă. Cu toate acestea, unele flori au înflorit. A sosit *Sterna paradisiaea* sau rândunica polară, care este considerată una dintre păsările interesante care cuibăresc în Svalbard. Trăieşte de regulă în colonii, în regiunile de tundră de pe coastele arhipelagului, şi, atacă agresiv orice fiinţă vie (chiar şi omul), care îndrăzneşte să se apropie prea mult de cuiburile sale. La sfârşitul verii, rândunica polară pleacă în Antarctica, străbătând peste 16 000 km pentru a petrece în acelaşi an a doua vară, o vară australă.

Au sosit şi alte păsări care cuibăresc în Svalbard. Reprezentanţii familiei pinguinului arctic populează cu mii de exemplare grohotişurile şi versanţii abrupţi, dându-ţi impresia că eşti în Galapagos. Împreună trebuie să înfruntăm capriciile vremii.

Merg pe coastă până la marginea gheţarului Bore nu de dragul sportului, ci pentru a prospecta zona. Întâlnesc câţiva reni atraşi de peticul de pământ cu graminee şi muşchi care au crescut lângă gheţari. Ei rămân imperturbabili la rafalele de vânt polar.

O breşă mică în plafonul de nori face loc pentru o clipă soarelui. Astfel pot vedea superba panoramă a gheţarului şi a flancurilor de munţi din această parte a Insulei Spitsbergen.

Pentru a doua oară am avut norocul să văd cum înoată în apropierea ţărmului o balenă care, atunci când expiră, aruncă în sus un jet spectaculos de apă şi aer. Este vorba de balena de Groenlanda (*Balena mysticetus*) care poate atinge până la 200 m lungime şi o greutate de 50-100 t. Are capul de lungimea unui corp omenesc, paletele de peste 2,5 m şi coada impresionantă, de peste 3,5 m. Înoată încet, îndreptându-se spre Oceanul Atlantic, deşi preferă compania sloiurilor de gheaţă. Sunt balene impresionant de mari, de culoare neagră, dar au o barbă albă, vizibilă când înoată la suprafaţă în zonele din apropierea gheţarilor sau în curentul permanent din preajma lor.

În anumite locuri această specie de balenă a fost distrusă. Din cele cinci specii de balene care trăiau în zona circumpolară, o specie de câteva mii de indivizi se mai poate găsi în Strâmtoarea Bering, în timp ce alte patru specii nu mai numără decât câteva sute de exemplare. ▶

„Continentul păcii"

Antarctica este un continent îngheţat aflat la capătul lumii, tot atât de mare cât Statele Unite ale Americii. Calota glaciară are o grosime medie de 2 500 m, în unele locuri atingând 4 500 m. Gheaţa Antarcticii, având un volum total de 30 milioane m^3, reprezintă 90% din gheaţa de pe întreaga planetă şi 70% din conţinutul în apă dulce. Dacă gheaţa Antarcticii s-ar topi, nivelul oceanelor ar creşte cu 70 m.

În Antarctica clima este aspră, foarte rece. Este un imens platou glaciar care reflectă 80-90% din razele solare. Temperatura scade treptat când avansăm pe coastă şi când urcăm pe platou în direcţia Polului Sud, situat la o altitudine de 2 800 m. În timp ce în lunile calde (decembrie şi ianuarie) temperatura variază de la +2°C la -35°C, în lunile reci (iunie - august) temperatura variază între -25°C şi -70°C. Temperatura cea mai joasă de pe planetă a fost de -89,3°C, înregistrată la staţiunea rusă Vostok, pe platou, la 3 500 m altitudine.

Aceste temperaturi joase împiedică precipitaţiile importante (3 cm/an la Pol), ceea ce face din Antarctica cel mai mare deşert din lume.

Vânturile relativ moderate pe platoul central se accelerează pe măsură ce ne apropiem de coastă, unde pot atinge viteza excepţională de 322 km/oră, viteză înregistrată la baza franceză Dumont d'Urville.

Flora se limitează la muşchi şi licheni; excepţie face Peninsula Antarctică, unde cresc două specii de plante ceva mai evoluate. Clima ostilă exclude orice formă de viaţă în interiorul continentului.

Numeroase varietăţi de mamifere şi păsări trăiesc pe coastă şi se hrănesc cu produse marine. Cele mai reprezentative sunt focile şi pinguinii.

Apele oceanului austral sunt cele mai bogate din lume, iar Antarctica deţine importante resurse minerale şi petroliere. Ţările semnatare ale Tratatului Antarctic şi-au propus cercetarea şi protecţia Antarcticii, acest continent alb şi inospitalier devenind un „continent al păcii".

Se cunosc puţine date referitoare la biologia lor. La naştere primul pui are 3-4 m lungime. Se hrănesc cu zooplancton, krill şi crustacee. Balena ucigaşă este singurul ei duşman. Doar eschimoşii din Alaska o vânează, uneori, în Strâmtoarea Bering.

Cercetările româneşti sunt apreciate în lume

Înainte de a sosi în Svalbard am participat cu trei lucrări la două conferinţe ştiinţifice internaţionale care au avut loc la Oslo şi Tromsø, în apropierea celui mai nordic punct al continentului, ceea ce demonstrează că cercetarea polară românească are audienţă în exterior. Au participat 14 ţări mari şi m-am bucurat că România a fost anunţată de trei ori în plen, în momentul când am prezentat lucrările.

La sfârşitul conferinţelor (prima Conferinţă internaţională de poluare în Arctica şi a treia Conferinţă internaţională de radioactivitate în Arctica), care au avut un comitet ştiinţific renumit, s-a desfăşurat o conferinţă ministerială privind problemele mediului în Europa şi Oceanul Îngheţat de Nord.

Determinările de tritiu şi Cs^{137} ale probelor recoltate din Groenlanda, Insula Spitsbergen şi în arealul cuprins între Arhipelagul Severnaia Zemlia şi Polul Nord au fost realizate în cadrul Laboratorului 8, al Institutului de Fizică şi Inginerie Nucleară, analiza metalelor grele a revenit colegilor de la Institutul de Cercetări pentru Metale Neferoase. Datele au fost interpretate în cadrul Centrului Român de Cercetări Polare şi publicate în străinătate.

Mediul arctic este influenţat de contaminările naturale şi artificiale care provin atât din sursele de poluare locală, cât şi din cele aflate la mare distanţă. După câteva decenii de cercetări, estimările cantitative ale contribuţiilor acestor două tipuri de surse de contaminare totală a Arcticii sunt departe de a fi clar rezolvate.

Produsele de fisiune studiate în Arctica indică faptul că această regiune este expusă contaminărilor datorate regiunilor îndepărtate, cum ar fi Nevada, Novaia Zemlia, Semipalatinsk etc.

Când vom avea o staţiune de cercetări în Antarctica?

La 5 ianuarie Teodor Negoiţă a plecat în Antarctica pentru o perioadă de 6 luni ca participant la cea de-a 43-a expediţie antarctică rusă. Iată ce a declarat înainte de plecare:

„Voi activa în cadrul echipei de glaciologi a Institutului Arctic şi Antarctic Rus. Expediţia va efectua cercetări în cinci puncte distincte de pe coasta de est a Antarcticii. După ce vom părăsi oraşul St. Petersburg, ne vom îndrepta spre Cape Town. Vom atinge pe rând zonele de cercetare din apropierea unor staţiuni ruseşti de cercetare de pe coasta australă. O etapă a programului este rezervată pentru cercetări oceanografice în Golful Prydz.

Programul meu ştiinţific se va axa pe recoltarea de probe de sol şi gheaţă pentru continuarea tematicii de cercetare sponsorizată de Ministerul Cercetării şi Tehnologiei. Doresc să extind Programul român de cercetări polare prin începerea unui studiu de izotopi stabili şi instabili.

Importanţa expediţiei pentru mine constă în faptul că voi avea prilejul să cunosc cinci zone ale Antarcticii situate la sute de kilometri una de alta, care o să-mi permită o mare diversitate în recoltarea probelor. O parte din determinări le voi face în staţiunile ruseşti, iar restul probelor vor fi analizate în laboratoarele din ţară. Vom parcurge pe jos peste 4 000 km de coastă.

La finele anului 1998 România va putea comunica ţărilor din Tratatul Antarctic primele rezultate ştiinţifice obţinute în cadrul Programului român de cercetări polare.

Această expediţie inedită este sprijinită financiar de Banca Comercială Română.

Traseul expediţiei este următorul:

Plecare din Sankt Petersburg cu vaporul *Akademik Feodor* (***7-8 01.1998***)..

Cape Town - coasta estică a Antarcticii.

Vom cerceta zone din preajma staţiunilor:

Novolazarevskaia
Molodiojnaia
Drujnaia - 4
Progress
Mirnîi

Se va pleca apoi la Hobart, în Australia.

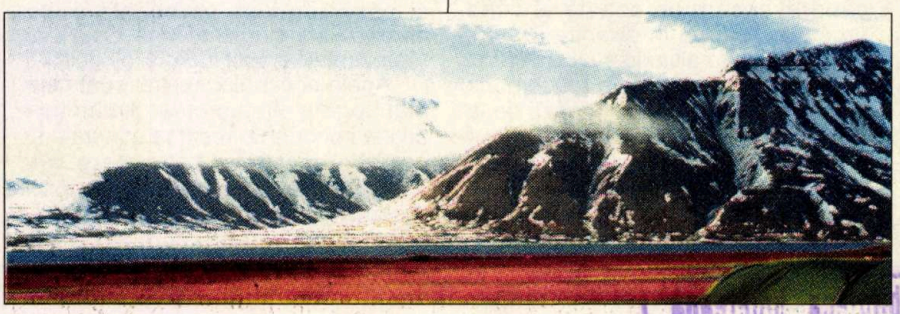
Cercetări în Goful Prydz
Cape Town;
Sankt. Petersburg (***7-8.07.1998***).

În paralel cu cercetările pe care le voi întreprinde, voi studia posibilitatea alegerii unei zone în care se va amplasată în viitor Staţiunea românească de cercetări polare România. Sper că acest proiect va fi sprijinit de Parlament şi de Guvern."

Atmosfera arctică este diferită de cea obişnuită, timpul în care poluanţii rămân în ecosistemul terestru şi marin, fiind în general mai lung, atât datorită lipsei umidităţii, cât şi stabilităţii dinamice, asociate cu o variaţie puternică a temperaturii în timpul nopţii polare. Vitezele particulelor şi deplasarea gazelor în acest sistem atmosferic stabil sunt puternic încetinite.

În domeniul solurilor reci, două dintre lucrările noastre au fost susţinute, în Rusia, la a doua Conferinţă internaţională a solurilor din zonele polare, de dr. ing. Gheorghe Ştefanic. Ele vor fi publicate în revistele de specialitate. Şi alte lucrări efectuate în cadrul Centrului Polar, în colaborare cu institute de cercetare din ţară, au fost prezentate la conferinţe sau publicate în cursul anului 1997. Colaborarea pe care o avem cu Facultatea de Chimie Alimentară din Galaţi, cu prof. ing. Valentina Dan, va pune în valoare microorganismele din probele recoltate din zonele polare.

Au fost analizate din punct de vedere microbiologic 44 de probe de soluri polare din zone ale Insulei Spitsbergen. Pentru testarea activităţii enzimatice a izolatelor, au fost reţinute următoarele culturi aparţinând genului *Bacillus sp.*: cu activitate amilolitică - 3 culturi; cu activitatea proteolitică - 12 culturi, din care 2 cu activitate cazeolitică şi 10 cu activitate gelatinolitică. Aceste tulpini sunt conservate în micotecă pentru cercetări ulterioare, în vederea selecţionării de agenţi buni producători de enzime.



Ing. TEODOR GH. NEGOIŢĂ

Noi apariţii editoriale la Ştiinţă & Tehnică

Prof. univ. Dorin Zaharie, prof. univ. Pavel Năstase, lect. univ. Felicia Albescu, asist. univ. Irina Bojan,

Sisteme expert,

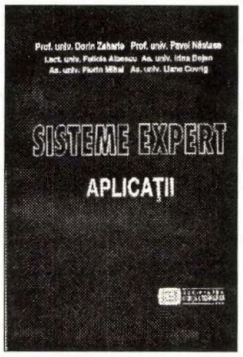
Bucureşti, 1998

Această lucrare îşi propune să răspundă la următoarele întrebări: ce este, cum funcţionează şi cum se poate realiza un sistem expert? Cartea se adresează deopotrivă specialiştilor, dar şi studenţilor şi tuturor pasionaţilor de informatică.

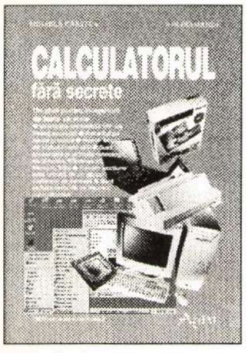
Prof. univ. Dorin Zaharie, prof. univ. Pavel Năstase, lect. univ. Felicia Albescu, asist. univ. Irina Bojan, asist. univ. Florin Mihai, asist. univ. Liana Covrig,

Sisteme expert. Aplicaţii,

Bucureşti, 1998



Cartea prezintă o serie de aplicaţii ale inteligenţei artificiale în domenii economice: finanţe, asigurări, contabilitate, marketing, management etc., implementate cu ajutorul unor generatoare de sisteme expert sau în limbajul Prolog.



Mihaela Cârstea, Ion Diamandi,

Calculatorul fără secrete,

Editura Agni, Bucureşti, 1997

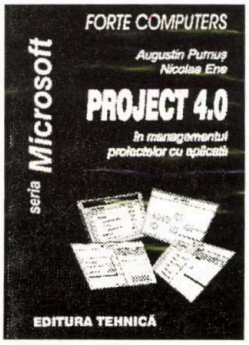
Este un ghid de iniţiere pentru începătorii de toate vârstele. Cartea poate fi utilizată ca un manual, de către profesori şi elevi, dar şi de către cei care au deja sau intenţionează să achiziţioneze un PC şi nu ştiu cum să îl folosească. Fiecare secţiune este urmată de un glosar explicativ de termeni; sunt incluse şi teste de verificare a cunoştinţelor.

Gheorghe Constantin Ionescu,

Instalaţii de canalizare,

Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1997

Cartea, structurată pe trei părţi, prezintă întreaga gamă de probleme ce privesc reţeaua de canalizare interioară şi exterioară, precum şi staţia de epurare. Ea se adresează în primul rând studenţilor ce urmează facultăţile de profil din cadrul universităţilor tehnice, dar şi specialiştilor din domeniul proiectării, executării, exploatării şi întreţinerii instalaţiilor de canalizare.



Augustin Purnuş, Nicolae Ene,

Project 4.0 în managementul proiectelor cu aplicaţii,

Editura Tehnică, Bucureşti, 1997

Această lucrare, propusă recent de Editura Tehnică, cuprinde două părţi: I. Elemente teoretice privind analiza drumului critic şi II. Microsoft Project 4.0 în planificarea şi urmărirea proiectelor; această din urmă parte îl introduce pe cititorul interesat în programul Microsoft Project 4.0 şi descrie elementele generale de operare.

TIRGU-MURES

SOCIETATEA ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ SA

Număr realizat cu sprijinul Ministerului Cercetării şi Tehnologiei

Consiliul de administraţie
Ioan Albescu - director
Nicolae Naum
Viorica Podină

Director adjunct
Constantin Petrescu
Director economic
Carmen Teodorescu

Difuzare: Cornel Daneliuc, Cristian Anghelescu (telefon: 617 58 33 sau 223 15 10 interior 1151)
Cont: 403401 BASA- SMB
Registru comercial: 40/6775 1991
Cod fiscal: R 1578216

ştiinţă şi tehnică

Revistă lunară de cultură ştiinţifică şi tehnică, anul L, seria a IV-a.

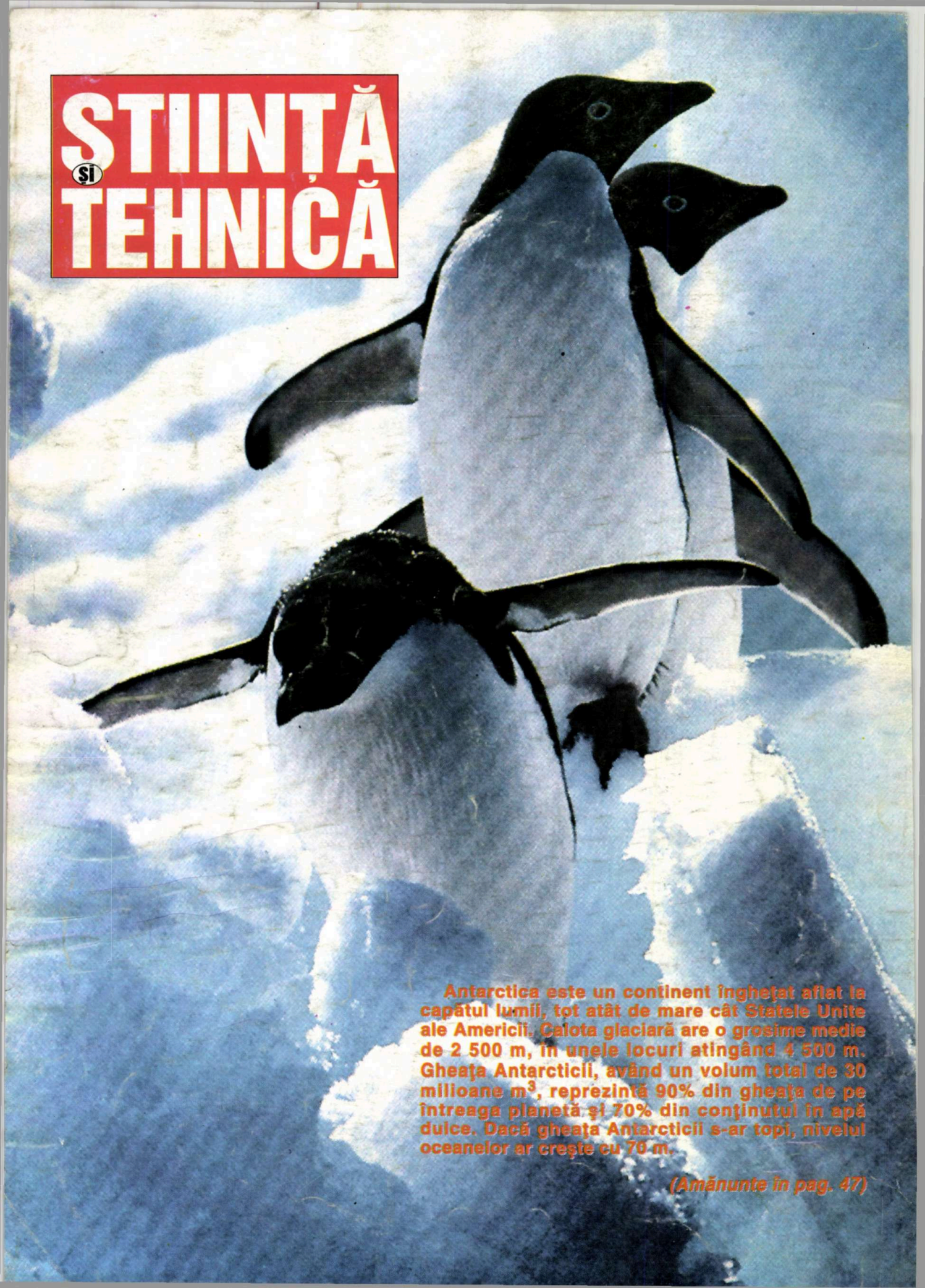
Redactor-şef
Anca Roşu
Secretar general de redacţie
Voichiţa Domăneanţu
Redactor
Lia Decei
Tehnoredactare computerizată
Cristian Român

Adresa: Piaţa Presei Libere nr. 1, Bucureşti, cod 79781.
Telefon: 223 15 10 sau 223 15 20, interior 1151 sau 1258. **Fax:** 222 84 94.
E-mail: rst@automation.ipa.ro

Tiparul executat la Tipografia FED, Grupul Drago Print.

ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale – număr de catalog 4116 – şi direct la redacţie. Cititorii din străinătate se pot abona prin RODIPET SA, P.O. Box 33-57, telex: 11 995, fax: 0040-1-222 64 07, tel.: 222 41 26, România, Bucureşti, Piaţa Presei Libere nr. 1, sector 1
ISSN 1220 - 6555

ȘTIINȚĂ și TEHNICĂ



Antarctica este un continent înghețat aflat la capătul lumii, tot atât de mare cât Statele Unite ale Americii. Calota glaciară are o grosime medie de 2 500 m, în unele locuri atingând 4 500 m. Gheața Antarcticii, având un volum total de 30 milioane m^3, reprezintă 90% din gheața de pe întreaga planetă și 70% din conținutul în apă dulce. Dacă gheața Antarcticii s-ar topi, nivelul oceanelor ar crește cu 70 m.

(Amănunte în pag. 47)

T 229

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

SOCIETATEA ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ SA ANUL L • NR. 5 • mai 1998 • 6 000 LEI

SEX, IUBIRE, CUPLU

BONAPARTE DESCOPERĂ EGIPTUL

Sindromul clădirilor bolnave

Vaccinul genetic

Misiunea Pathfinder-Sojourner

SUMAR

EDITORIAL

Sex biologic şi sex social 1

POLITICA ŞTIINŢEI

Probleme şi priorităţi actuale ale cercetării 2

ACTUALITATEA ŞTIINŢIFICĂ ROMÂNEASCĂ

Sistem de informare a publicului călător în staţiile de cale ferată 4

ECOLOGIE/ANCHETĂ

Sindromul clădirilor bolnave 6

GENETICĂ

Vaccinul genetic, în continuare un vis 8

ASTROFIZICĂ

Despre astrofizică şi astrofizicieni 10

MARI DESCOPERIRI ALE ŞTIINŢEI

Big Bang, o mitologie modernă 12

ŞTIINŢA COMPLEXITĂŢII

Percolaţie şi agregare 14

TEHNICĂ MEDICALĂ

Termometrul cu mercur va fi detronat? 16

CĂLĂTORIE ÎN TIMP

O aventură ştiinţifică fără precedent 18

DOSAR

Sex, iubire, cuplu 20

OCEANOGRAFIE

Insula artificială 30

STAREA VREMII ŞI RĂZBOIUL

Debarcarea în Normandia (II) 33

TEHNICĂ SPAŢIALĂ

Rezultate promiţătoare în misiunea Pathfinder-Sojourner 34

CYBERSPACE

Gratis! 36

MEDICINĂ

Vinovatul? Un virus 38

EVENIMENT

O strategie de dezvoltare durabilă a României 40

CONEXIUNI

RoEduNet - reţeaua academică a României 41

EXPERIMENT

Să încercăm puţină levitaţie... 43

ŞTIINŢĂ ŞI COSMETICĂ

Pielea grasă 44

NUTRIŢIE

Ciupercile 45

PARANORMAL

Moartea clinică şi percepţia lumii "de dincolo" 46

CONCURS

Un, doi, trei, şapte miliarde... 48

O nouă recunoaştere pentru inventica românească
Geneva '98

Cel de-al 26-lea Salon Internaţional al Invenţiilor de la Geneva (27 martie - 5 aprilie, 1998) a găzduit 15 invenţii din România. Toate au fost medaliate: şase - aur, cinci - argint, patru - bronz. Deosebit de apreciate au fost invenţiile prezentate de Institutul Naţional de Ştiinţe Biologice din Bucureşti, Asociaţia "Proinvent" din cadrul Universităţii Politehnice Bucureşti, Asociaţia "Inventica"-Galaţi, RENEL-Iaşi şi SC D&D Mecanic SA din Bucureşti.

MICA PUBLICITATE

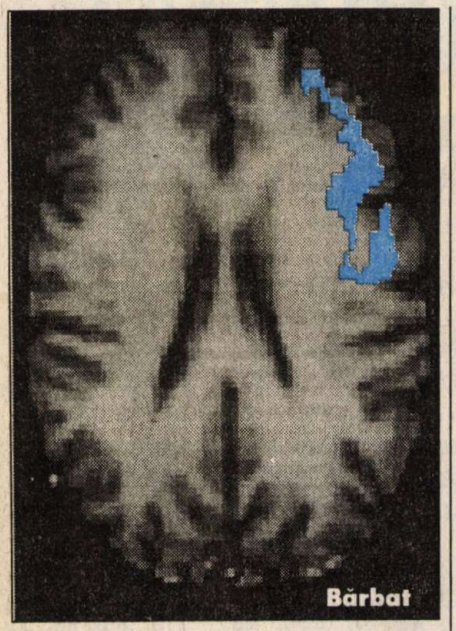
DI **Petre Dumitraşcu**, un pasionat cititor al revistei noastre, oferă spre vânzare o bogată colecţie *Ştiinţă şi tehnică* începând cu ianuarie 1964 şi până în prezent - aprilie 1998 (circa 420 de reviste). De asemenea, mai are 26 de almanahuri editate de redacţia *Ştiinţă şi tehnică* şi un *Curs special de telefonie-telegrafie* de Lazăr D. Gheorghiu, apărut în 1898 la Tipografia Thoma Basilescu.

Adresa este: *Str. Valea Argeşului nr. 6, bl. M 22, ap. 1, sector 6, Bucureşti, cod 77437, of. poştal 74.*

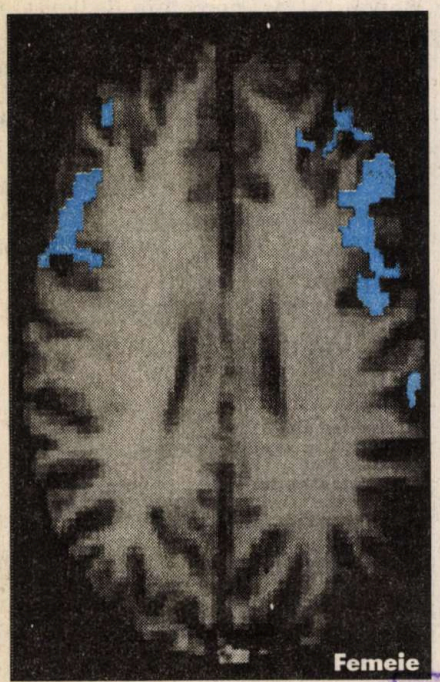
DI **Mihai Grecu**, absolvent al Facultăţii de Cibernetică Economică, pasionat de jocuri logice instructiv-educative pe PC, doreşte să colaboreze cu firme de soft, cu informaticieni specializaţi în grafică şi algoritmi de joc, în vederea realizării unor producţii de serie.

Adresa este: *Şos. Mihai Bravu, nr. 139-145, bl. D 10, sc. B, et. 4, ap. 45, sector 2, Bucureşti.*

SEX BIOLOGIC ŞI SEX SOCIAL


Bărbat

Creierul are un sex? Testele ce se realizează pentru orientarea în spaţiu şi limbaj, asociate cu imagistica cerebrală, arată că bărbaţii sunt mai lateralizaţi decât femeile. Aceste teste se referă doar la funcţiile simple, nefiind generalizabile la cele complexe, ca memoria sau inteligenţa. Nici o diferenţă a structurii cerebrale nu a putut fi corelată riguros cu diferenţele de aptitudini în funcţie de sex.


Femeie

Nimic nu preocupă mai mult fiinţa umană decât iubirea, sexul, cuplul. Aceasta, poate, în primul rând, pentru faptul că sexul ne asigură existenţa ca specie, iubirea constituie motorul vieţii, iar cuplul ne conferă stabilitate, echilibru.

În timpurile moderne însă, aceste noţiuni şi-au modificat sensurile: sexul nu mai are drept consecinţă unică reproducerea speciei umane, ci, mai curând, căutarea unor plăceri erotice, unele dintre ele extrem de... exotice; iubirea şi-a multiplicat faţetele, îndepărtându-se tot mai mult de romantism, iar cuplul trece prin adevărate crize existenţiale, dacă ne referim la cuplurile heterosexuale, sau crize de afirmare, în cazul homosexualilor.

Pe de altă parte, rolul şi poziţia femeilor în societate s-au modificat, ele nu mai sunt „simple" mame şi gospodine, ci şi politicieni, oameni de ştiinţă, manageri. În acelaşi timp, bărbaţii sunt nevoiţi să-şi recunoască responsabilităţile în familie şi să se implice mai mult sub aspect emoţional în relaţia de cuplu.

În lumea occidentală se vorbeşte tot mai insistent de „sexul biologic" şi „sexul social", aşa-numitul „gen" („gender", în l. engleză), generat de diferenţierile de ordin social între sexe.

Logica pare simplă: în biologie, diferenţierile constau în atribuirea de proprietăţi funcţionale diferite unor celule de acelaşi tip; la fel, societăţile atribuie celor două sexe funcţii diferite în cadrul aceleiaşi structuri sociale. Aceasta se realizează în două direcţii fundamentale: diviziunea socio-sexuală a muncii şi diviziunea sexuală a activităţii de reproducere.

Realitatea este că definiţiile atribuite sexului şi genului, ca şi frontierele între sexe şi genuri, nu sunt încă foarte clare. Mai mult, etnologia ilustrează cât de mult pot varia caracteristicile genului în funcţie de tipul de societate, precum şi cât de fragile sunt barierele stabilite între sexe sau cât de variate sunt mijloacele de educaţie sau de represiune care implică menţinerea acestor bariere.

Ne aflăm, fără îndoială, într-un moment de tranziţie, în care numeroase tipare de comportament se modifică, imprimându-se redefinirea genurilor şi a relaţiilor lor reciproce. Pentru a nu greşi, este important să stabilim ceea ce se poate schimba şi în ce direcţie dorim să o facem. De aceea, problematica sexuală şi de gen trebuie abordată la modul cel mai serios posibil. Aceasta este intenţia dosarului „Sex, iubire, cuplu".

ANCA ROŞU

822.709 P
Biblioteca Judeţeană MUREŞ TIRGU-MUREŞ

PROBLEME ŞI PRIORITĂŢI ACTUALE ALE CERCETĂRII

Statisticile arată că ţările care au investit în ştiinţă un procent mai mare decât media din produsul intern brut (PIB) au avut peste câţiva ani creşteri mai mari decât media ale PIB. Din păcate, în România, pe lângă finanţarea insuficientă, cercetarea ştiinţifică se confruntă şi cu o seamă de alte probleme, devenite cronice, între care: dispersarea resurselor pe un număr foarte mare de direcţii, absenţa unor mecanisme şi structuri cu adevărat eficiente pentru definirea unor priorităţi în cercetare, pentru valorificarea rezultatelor cercetării, ca şi pentru măsurarea utilităţii acestora. Există multe repetări, paralelisme şi reluări ale unor cercetări mai vechi sau variaţiuni pe astfel de cercetări; în unele cazuri se pare că se doreşte doar supravieţuirea unor structuri şi colective de cercetare osificate de decenii şi devenite ineficiente.

Necesitatea unei strategii selective

Complexitatea şi costurile crescânde ale cercetării, ca şi limitele inerente ale resurselor, impun ţărilor mici şi mijlocii, deci şi României, mai ales în domeniul cercetării aplicative, **o strategie selectivă, axată pe priorităţi**. Nu putem fi prezenţi, în acelaşi timp şi cu rezultate semnificative, în toate domeniile ştiinţei şi tehnologiei şi, cu atât mai puţin, să fim "leaderi" sau "followeri" pe plan mondial în foarte multe ramuri şi subramuri ale ştiinţei şi tehnologiei contemporane.

Teoria şi practica relevă existenţa unui "prag minim" al finanţării unor proiecte de cercetare-dezvoltare, sub care nu se mai poate vorbi de rezultate competitive, pierzându-se şi eventualul patrimoniu acumulat anterior. O ţară mică poate să susţină peste acest prag doar un număr relativ mic de proiecte de cercetare, socotite **prioritare**. În restul domeniilor nu se poate ţinti decât asigurarea unui nivel minim care să facă posibilă preluarea realizărilor de pe plan mondial şi menţinerea unei anumite disponibilităţi pentru eventuale reuşite în viitor.

Finanţarea cercetării

Ca să ajungă din urmă ţările dezvoltate sau pe cele cu care este în competiţie pe plan regional sau internaţional, România ar trebui să aloce pentru cercetare-dezvoltare un procent mai mare din PIB decât alocă aceste ţări. Din nefericire, lucrurile stau invers, procentul din PIB consacrat cercetării fiind la noi de câteva ori mai mic decât în ţările avansate şi mai mic chiar decât al majorităţii ţărilor "foste comuniste".

Finanţarea ştiinţei şi tehnologiei se poate realiza atât prin intervenţia **statului**, prin fonduri alocate unor instituţii sau unor programe de cercetare, cât şi prin mecanisme de **piaţă**, conform cărora supravieţuieşte doar cercetarea competitivă, acceptată de economie sau de pieţele simbolice. În toate ţările, cele două mecanisme acţionează simultan, deşi în proporţii diferite.

Cercetarea aplicativă, pentru a fi eficientă, ar trebui să beneficieze tot mai mult de mecanismele specifice pieţei. Între altele, activarea mecanismelor de piaţă permite şi o mai bună definire a **răspunderii** pentru banii cheltuiţi pe cercetare. Din păcate, în actuala etapă de tranziţie, industria, economia, în ansamblu, sunt, în general, **puţin interesate de utilizarea rezultatelor ştiinţei,** în particular a cercetării proprii. Întreprinderile doresc, eventual, cel mult, să cumpere licenţe rezultate din cercetări efectuate în alte ţări. În plus, nici cercetarea din România nu are strategia de marketing care să stimuleze cererea industriei.

Rezultă că la noi, pentru încă o perioadă de mai mulţi ani, **statul va trebui să rămână principalul finanţator al cercetării**, trecerea la mecanismele de piaţă şi reducerea bugetului cercetării aplicative făcându-se treptat, pe măsura creşterii puterii economice a întreprinderilor. Desigur, pe lângă finanţarea directă, statul poate să sprijine cercetarea şi prin pârghii legislative, organizatorice etc. ori să folosească mijloacele de care dispune pentru stimularea finanţării cercetării, îndeosebi a celei considerate prioritare, de către agenţi economici, bănci, fundaţii şi alte organizaţii.

Programele prioritare

Chiar şi în condiţiile utilizării maxime a mecanismelor de pe piaţa cercetării, se apreciază că **programele şi planurile** naţionale de cercetare-dezvoltare rămân obligatorii. În aceste programe trebuie însă introduse doar acele proiecte care reprezintă realmente **priorităţi**, răspunzând la probleme de interes naţional, şi pe care, în acelaşi timp, statul consideră că le poate finanţa la un nivel care să asigure competitivitatea rezultatelor. Aceste direcţii prioritare pot fi:

- cele care rezolvă **probleme prioritare naţionale: sociale, militare, politice** etc.;
- cele care pot realiza **"străpungeri" ştiinţifice pe plan mondial**;
- cele care pot fi valorificate, producând **eficienţă economică**;
- cele care provin din **obligaţii internaţionale**;
- **alte domenii** (cercetare de întreţinere etc.).

Nu este cazul să fie introduse într-un program de cercetare toate domeniile care ar rezulta astfel. Trebuie să se țină cont de dorința sau competența de a face cercetare, dar mai ales trebuie să fim conștienți că rezolvarea unor priorități economice, sociale, politice etc. ar putea fi făcută adesea în condiții mai bune prin importuri de produse și servicii sau printr-o activitate proprie, dar bazată pe achiziționarea de licențe. În programul național de cercetare-dezvoltare trebuie introduse deci numai acele proiecte în care **cercetarea autohtonă este cea mai bună soluție**.

O dată cunoscute direcțiile prioritare, ele trebuie defalcate pe obiective concrete, cu efecte așteptate, termene și resurse bine precizate. Aceste obiective urmează să fie supuse unei competiții deschise, la care să poată participa orice colectiv de cercetare care dispune de resursele necesare (competență, aparatură etc.). Evident, pentru fiecare direcție, ca și pentru subdiviziunile acesteia, se va stabili o anumită pondere, în funcție de care se vor aloca resursele disponibile.

Determinarea economică și socială

Prioritățile naționale în cercetare nu pot fi definite decât dacă se cunosc în prealabil **prioritățile economice și sociale** la nivel național. În acest scop trebuie realizate, între altele, prognoze ori studii de conjunctură internațională. Aceste activități presupun existența unor **colective dedicate de specialiști**, dotate cu instrumente informatizate adecvate. În cazul problemelor mai greu cuantificabile, aceste colective ar putea face apel la personalități din domeniu, prin anchete tip Delphi. Mecanisme din aceeași categorie se pot folosi desigur și în definirea programelor de cercetare și a defalcării lor pe obiective.

Pentru definirea priorităților economice, statul ar trebui să încurajeze formarea unor uniuni ("clustere") de întreprinderi, organizate pe specialități sau pe criterii pluridisciplinare, care să definească (eventual tot prin anchete) priorități proprii ce necesită cercetare-dezvoltare. Tot aceste uniuni ar urma să pună la dispoziția cercetării resursele necesare pentru realizarea de **cercetări precompetitive** comune în respectivul sector. Cercetarea realizată astfel ar urma să fie plătită parțial de întreprinderi și parțial, prin **cofinanțare**, din bugetul de stat.

Gestiunea programelor de cercetare-dezvoltare

Sumele din bugetul de cercetare-dezvoltare destinate programelor prioritare ar fi util să fie încredințate unui număr mai mare de "agenți de contractare în cercetare-dezvoltare" (pe ramuri, domenii etc.), având între altele rol de ordonatori de credite. Acești agenți ar urma să organizeze și oferta obiectivelor de cercetare, organizând selecția proiectelor propuse, urmărirea bunei realizări a acestora și valorificarea lor.

Selectarea proiectelor și lucrărilor de cercetare-dezvoltare care să fie finanțate de la buget ar trebui să includă evaluarea ex-ante și ex-post a eficienței lor (politice, sociale, economice, științifice etc.), operație realizată prin tehnici specifice (de pildă, prin aportul, măsurat economic, la creșterea exportului). În același scop este esențială identificarea șanselor de **situare la nivelul mondial** sau de **valorificare** în practică, dar și **identificarea decalajelor** științifice, tehnologice, economice și a șanselor de a le surmonta cu resursele disponibile. Dacă colectivul ofertant a mai realizat și valorificat lucrări de cercetare în bune condiții ar putea primi un plus de puncte, iar dacă a mai avut eșecuri, puncte în minus în cadrul acestei selecții.

Aceiași agenți ar urma să realizeze operațiile de contractare și verificarea respectării condițiilor impuse prin contract. Pentru proiectele finanțate majoritar din fonduri publice trebuie definite și delimitate clar răspunderile agenților de contractare, ca și ale executantului pentru cazul în care rezultatele cercetării nu justifică sumele cheltuite.

Între varianta ideală și varianta realistă

Cele de mai sus reprezintă câteva condiții pe care le considerăm esențiale pentru un sistem ideal de organizare, distribuire și realizare a unor programe de cercetare eficiente finanțate de la buget. În ultimul timp s-au făcut la noi câțiva pași încurajatori în acest sens; mulți alții mai rămân de realizat. Din păcate, în realitate, aplicarea imediată a unei organizări "ideale" de acest tip nu este posibilă, din numeroase motive: trebuie instituite și consolidate organismele și criteriile necesare pentru **definirea problemelor prioritare** (economice, sociale, științifice etc.) și pentru selectarea acelora care pot fi rezolvate prin cercetare; nu s-au pus la punct tehnicile și mecanismele pentru **estimarea** ex-ante și ex-post a **efectelor**, uneori nici măcar pentru **realizarea selecției** etc. Există apoi o inerție a mentalităților, de pildă convingerea că anumite colective sau institute de cercetare (având eventual în frunte personalități cu merite în trecut) se consideră proprietare de drept ale unor sectoare ale cercetării, chiar dacă de un timp nu au mai contribuit la rezolvarea unor probleme prioritare. Dar problema cea mai dramatică este că o schimbare bruscă a sistemului de finanțare a cercetării, în sensul sistemului "ideal" de mai sus, ar putea lăsa institute întregi fără fonduri, ceea ce ar constitui, în ultimă instanță, și ea o risipă nepermisă de competențe și resurse.

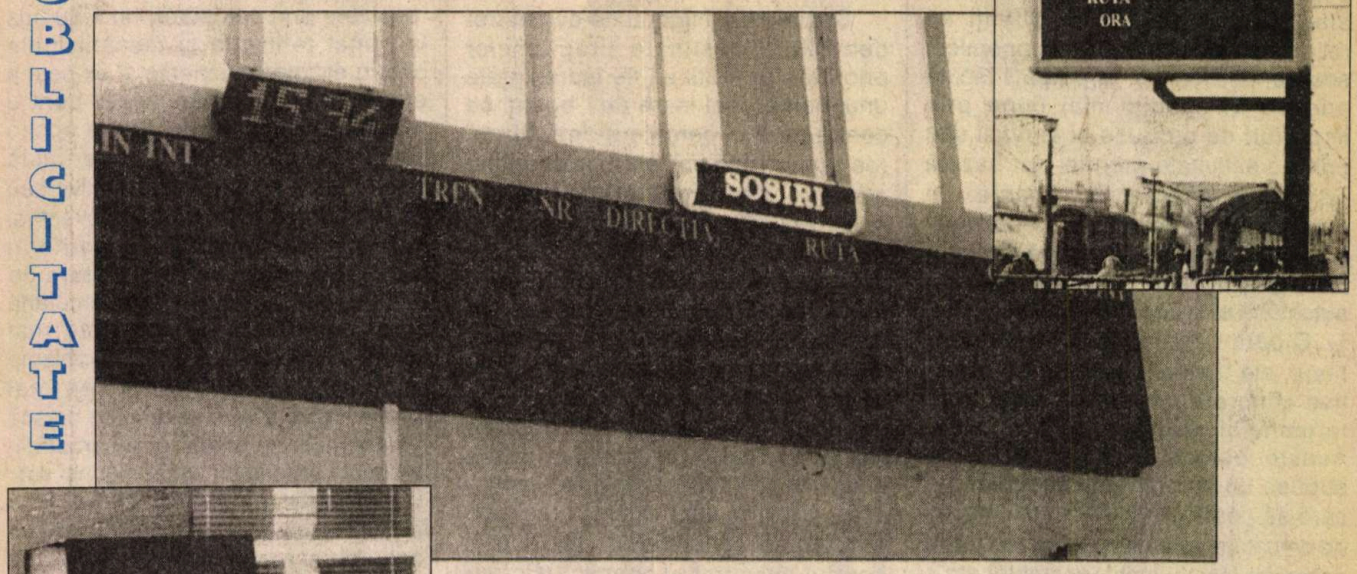
Soluția pentru a realiza trecerea de la situația actuală la cea "ideală" este deci o **reorganizare graduală** a sistemului de finanțare, respectând, de pildă, următoarele principii: să se stabilească o perioadă de conversie (un număr de ani agreat de toate părțile); să se introducă în acest răstimp legile și structurile organizatorice pentru mecanismele de definire a priorităților și repartizare a fondurilor. În această perioadă ar urma să se reducă treptat, până aproape de zero, finanțarea instituțională (prin salarii fixe, la un număr de salariați bugetari) a cercetării aplicative, urmând să crească treptat ponderea finanțării prin programe. În paralel, ar trebui luate măsuri de reconversie a personalului de cercetare, de schimbare a destinației unor aparate, clădiri etc. Aceste operații de reorganizare trebuie să beneficieze de o maximă transparență, iar procentele implicate să fie convenite din timp cu cercetătorii, sindicatele acestora, patronatul cercetării etc.

Evident, într-un articol de aceste dimensiuni nu pot fi epuizate nici toate problemele, nici toate prioritățile cercetării românești; dar rezolvarea chiar și numai a celor enunțate ar însemna deja un pas decisiv înainte.

Dr. mat. DAN D. FARCAȘ,
membru titular
al Academiei de Științe Medicale

PUBLICITATE

PUBLICITATE



Sistem de informare a publicului călător în staţiile de cale ferată

Calitatea serviciilor pentru călătorii din perimetrul staţiilor de cale ferată este un subiect de actualitate. Pornind de la necesitatea ca publicul călător să fie bine informat, la solicitarea SNCFR, cercetătorii din IPA SISTEL au realizat un sistem de teleafişaj evoluat, prevăzut cu multiple funcţii optice şi acustice la nivelul tehnicii actuale pe plan european.

În principal, informaţia oferită publicului este legată de mersul trenurilor, ora exactă, mijloacele de transport în comun, hoteluri, anunţuri etc.

Sistemul executat ca model a fost acceptat şi avizat de SNCFR, deschizându-se calea primei realizări pentru staţia Basarab. De ce la staţia Basarab? Din prudenţă, beneficiarul a solicitat verificarea soluţiilor, propuse în premieră în România, într-o staţie mai mică şi după aceea extinderea sistemului la staţiile mai mari de cale ferată. A urmat un proces îndelungat de negociere a contractului, urmat de execuţia şi instalarea la Gara Basarab a sistemului cu toate componentele sale. La sfârşitul anului 1997, beneficiarul (Regionala CF Bucureşti) a recepţionat instalaţia.

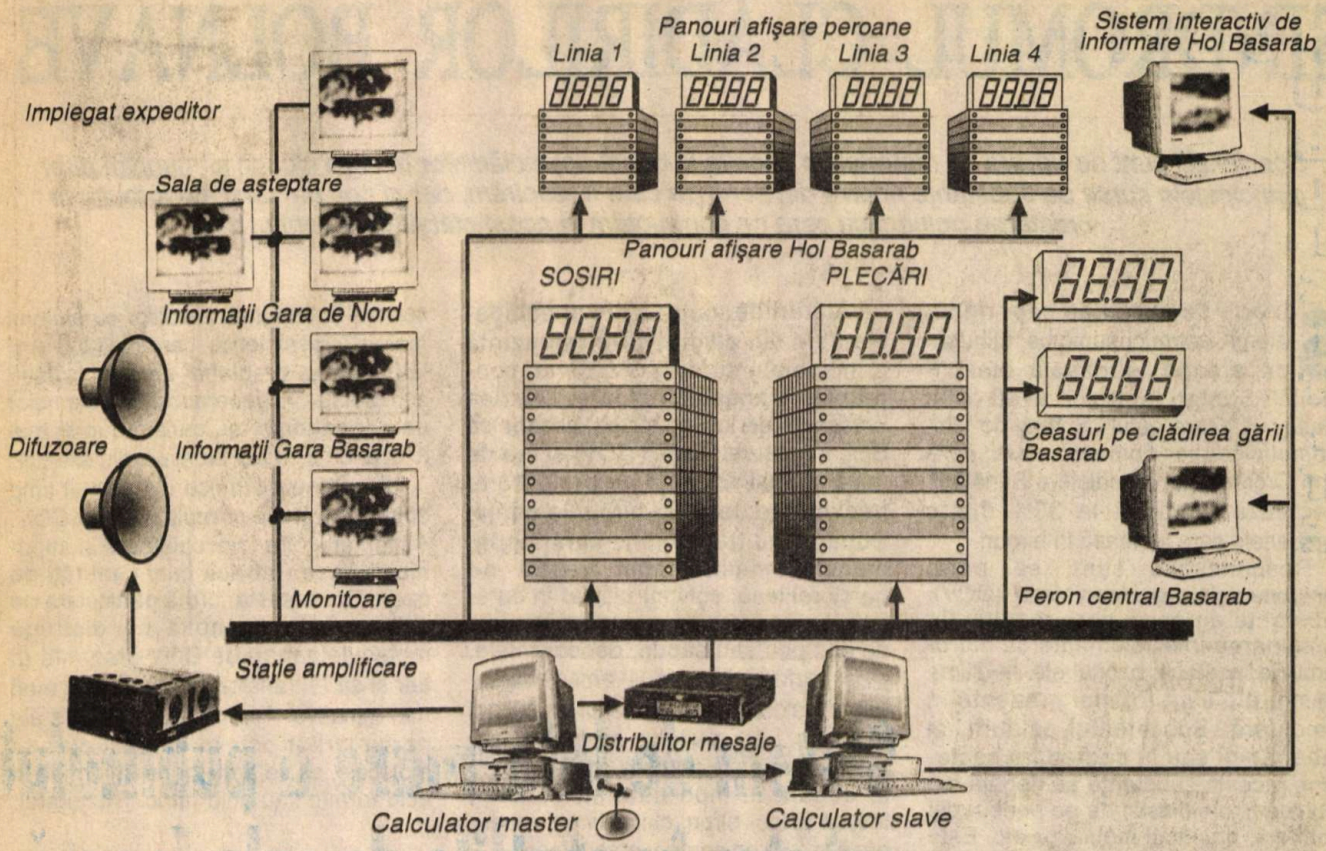
Sistemul cuprinde:

- panouri de afişare (plecări/sosiri trenuri) pentru holuri şi peroane;
- anunţuri sonore cu mesaje preînregistrate pe calculator;
- reţea de ceasuri sincronizate;
- monitoare ce afişează informaţia de la panourile mari;
- puncte informatice (chioşcuri multimedia) pentru accesul civilizat al publicului la informaţii privind mersul trenurilor şi costul biletelor, mijloacele de transport în comun, hotelurile etc.

Câteva elemente de noutate tehnico-ştiinţifică fac ca sistemul să fie echivalent cu alte realizări europene în domeniu:

- conducerea de la un singur calculator a întregului proces de informare a publicului călător;
- corelarea informaţiilor între diferitele module de redare audio şi video;

Sistem de informare şi avizare a publicului călător în staţia Bucureşti Nord grupa Basarab



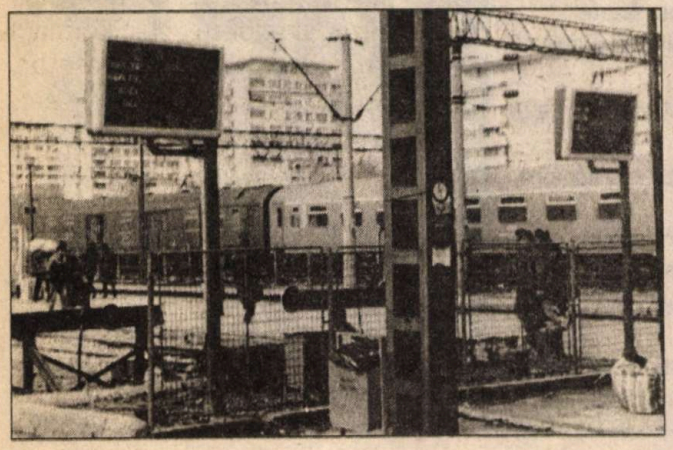
IPA® SA
SISTEL

SOCIETATEA COMERCIALĂ PENTRU CERCETARE, PROIECTARE ŞI PRODUCŢIE
DE ECHIPAMENTE ŞI INSTALAŢII DE AUTOMATIZARE
CENTRUL DE CERCETĂRI PENTRU SISTEME TELEMATICE
Registrul comerţului: J40/6202/1991; cod fiscal: 1570298; cont: 4017.70.30.206 BCR sector 1 Bucureşti.
Adresa: România, Bucureşti, cod 72321; Calea Floreasca 167; tel: 232 00 69/157, 230 71 10; fax: 230 53 92
E-mail: mrusan@automation.ipa.ro

informaţia este transmisă numai digital de la calculator la modulele de redare audio şi video.

Înregistrările vocale pentru anunţuri au fost prelucrate pe calculator după imprimări de mare fidelitate executate la Electrecord.

Îmbucurător este faptul că sistemul a dat satisfacţie, lucrând în condiţii grele de temperatură şi de câmp electromagnetic perturbator (arcuri electrice de la pantografele locomotivelor). După urmărirea funcţionării sistemului în exploatare şi după omologarea lui finală sperăm în instalarea lui la Gara de Nord şi în alte staţii de cale ferată ce trebuie modernizate.



Prin instalarea acestor sisteme, publicul călător va avea de câştigat, fiind corect şi complet informat cu ce se întâmplă în perimetrul unei gări şi nu numai.

Trebuie precizat că părţi componente ale sistemului pot fi folosite într-un câmp de aplicaţii deosebit de vast: bănci, muzee, târguri, mari magazine şi hoteluri, aeroporturi etc. Deocamdată, sperăm să urmeze... Gara de Nord!

În final, trebuie menţionată buna colaborare între specialiştii de la IPA SISTEL (Fl. Grama, M. Avram, R. Antohi, A. Ioniţă), Serviciul de telecomunicaţii din SNCFR (M. Lupuleţ şi R. Mihăiţă) şi cei ai Regionalei CF Bucureşti.

Ing. MIHAI RUSAN

SINDROMUL CLĂDIRILOR BOLNAVE

Specialiştii sunt de părere că materialele folosite la construcţia clădirilor în care locuim şi muncim sunt principalele surse de substanţe nocive din aerul pe care îl respirăm, dar şi noi, oamenii, contribuim la creşterea poluării cu care ne confruntăm la acest sfârşit de mileniu.

Suferiţi de dureri de cap, rinite, alergii, astm, pneumonie, tulburări de atenţie, oboseală inexplicabilă? Sunteţi letargici, aveţi ochii iritaţi şi vă doare gâtul? Suferiţi de "sindromul clădirilor bolnave", care, conform Organizaţiei Mondiale a Sănătăţii, afectează 25 până la 30% dintre persoanele care lucrează în birouri.

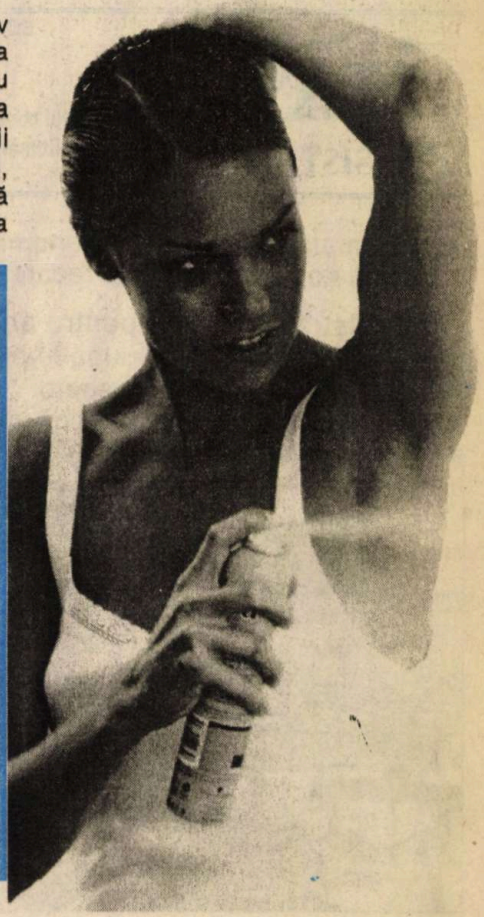
Responsabile sunt, se pare, componentele organice volatile (COV), substanţe agresive care rezultă din combinarea unor elemente ca hidrocarburile, acetona, ozonul etc. În ultima vreme, ele sunt tot mai prezente în atmosferă. Sub efectul căldurii, al îmbătrânirii sau al degradării bacteriene, aceste substanţe se degajă din linoleumul din plastic de pe podea, din mochetă, din lacul mobilelor etc. Este vorba despre un "cocteil chimic" mai virulent decât fiecare din elementele ce îl compun.

COV produse de materialele naturale - lemnul (uscat), bumbacul, pielea, inul, varul stins -, folosite în mod tradiţional pentru amenajarea şi decorarea locuinţelor, sunt mai puţin toxice decât cele generate de materialele moderne utilizate în birourile de azi.

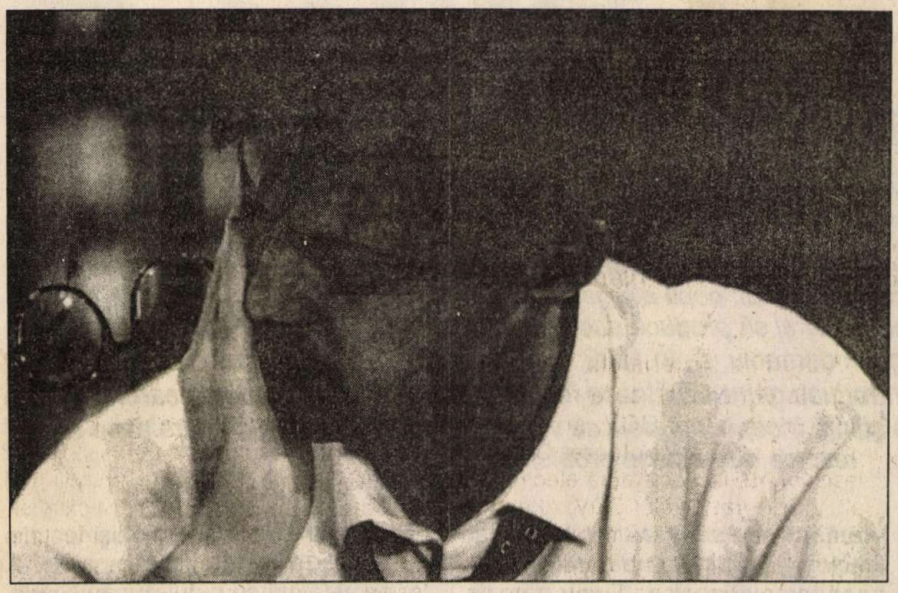
Alături de materialele şi echipamentele din clădiri, care reprezintă principalele surse COV, şi noi contribuim la această poluare. Charles Weschler, de la Societatea electronică Bell, a măsurat nivelul COV; el era de două ori mai ridicat în imobilele foarte frecventate decât în birourile goale. După ce au trecut pe la curăţătorie, hainele noastre emit vapori de percloretilenă, solvent utilizat în curăţare. La aceasta se adaugă mirosurile de şampon sau săpun, deodorantele, ca şi parfumurile care îşi amestecă sutele de molecule în cocteilul pe care îl respirăm. Fără a uita de acetonă şi izopren, două gaze pe care corpul nostru le degajă în mod natural. În total, într-un singur birou, chimiştii pot repera până la 250 de componente diferite.

COV sunt studiate de aproximativ 20 de ani. Dar eforturile de diminuare a degajării diverselor substanţe nocive au fost în parte reduse la zero de criza petrolului din aceeaşi epocă. În anii 1970, pentru a economisi energie, arhitecţii au fost nevoiţi să conceapă imobile izolate la maximum, ceea ce i-a condus la dublarea pereţilor cu ajutorul materialelor sintetice, care emit COV, şi la limitarea circulaţiei aerului, măsuri completate de generalizarea sistemelor de aer condiţionat, care reduc şi mai mult aportul de aer proaspăt din exterior.

Progresele tehnice din ultimul timp contribuie şi ele la multiplicarea COV. Astfel, anumite fotocopiatoare şi imprimante laser fabrică mici cantităţi de ozon. Or, această formă particulară de oxigen este capabilă să distrugă moleculele mari de COV prezente în aer şi să le transforme în produse mult mai agresive. Anumite componente ale parfumurilor pot, în contact cu alte molecule, să se transforme în formol, în acid formic sau acid nitric. Rezultatul:



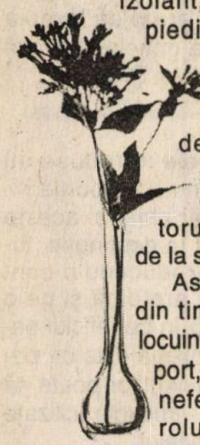
- În producerea ***lacurilor***, se utilizează încă pe scară largă diluanţi pe bază de hidrocarburi.
- ***Posterele*** şi ***tapetul*** degajă fenoli, dar şi componente din aceeaşi familie cu acetona, provenind din cernelurile utilizate la fabricarea lor.
- ***Hainele luate de la curăţătorie*** emană timp de mai multe ore percloretilenă. Există şi alţi solvenţi, mai puţin toxici, dar mai scumpi.
- În timp ce se usucă, ***cerneala imprimantelor***, a marcherilor etc. degajă solvenţi sau diverşi alcooli denaturaţi.
- ***Diversele materiale ce acoperă podelele*** emană alcooli, fenoli, gaze acide, hidrocarburi şi compuşi ai benzenului şi toluenului.
- Moleculelor emanate de ***deodorante, parfumuri*** etc. li se adaugă acetona, produsă în mod natural de către organismul uman.
- ***Mocheta***, mai ales cea realizată din PVC, exhală hidrocarburi, gaze acide, benzen şi derivatele acestuia, produse de tip acetonă.
- ***Spuma ce umple scaunele*** din birouri difuzează numeroase componente clorate, hidrocarburi şi derivaţi pe bază de stiren.
- ***Fotocopiatoarele şi imprimantele laser*** produc gaze rezultate în urma descompunerii tonerului, ca şi ozon, şi el aflat la originea unor noi compuşi.



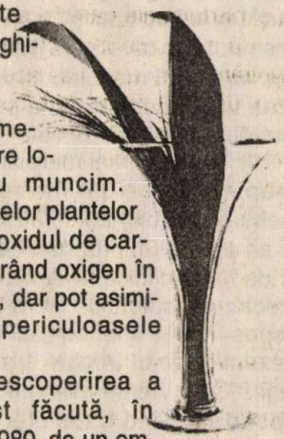
iritant pentru nările noastre şi distrugător pentru electronică.

Într-adevăr, acidul nitric se combină cu prafurile minerale în suspensie în aer şi formează nitraţi. Aceste minicristale de săruri higroscopice sunt atrase de sistemele de ventilaţie ale computerelor, apoi "capturate" în praful ce se acumulează acolo. Este suficientă o slabă creştere a umidităţii ambiante, în timpul opririi climatizării, de exemplu, pentru ca acest praf să se transforme într-un adevărat burete. Consecinţa imediată este un scurtcircuit. În cazul cel mai "fericit", acesta nu generează decât o eroare de programare, dar poate să distrugă, de exemplu, o reţea telefonică de 20 000 de linii, cum s-a întâmplat în California.

Acidul nitric nu este singurul responsabil. Sub efectul tensiunii electrice prezente în microprocesoare, COV acţionează ca un strat fin, izolant, ce împiedică trecerea curentului electric. Originea defecţiunii nu este găsită, dar dacă i se dă o palmă calculatorului, totul se rezolvă de la sine.



Astăzi, petrecem 90% din timp în spaţii închise: locuinţă, mijloace de transport, locul de muncă. Din nefericire, ignorăm încă rolul materialelor şi echipamentelor ca sursă de poluare. Deocamdată nu avem decât o singură soluţie: să deschidem fereastra. Şi să aducem cât mai multe plante (în ghivece, nu în vaze) în camerele în care locuim sau muncim. Porii frunzelor plantelor absorb dioxidul de carbon, eliberând oxigen în atmosferă, dar pot asimila şi periculoasele COV.



Descoperirea a fost făcută, în 1980, de un om de ştiinţă american, Bill Wolverton, care lucra la un proiect de eliminare a celor aproximativ 300 de specii de COV prezente în atmosfera de la bordul staţiilor spaţiale Skylab. În cursul experienţelor, el a observat că plantele nu absorbeau pur şi simplu substanţele poluante, ci aveau anumite preferinţe şi a întocmit o listă cu 50 de plante ce au afinităţi pentru COV. Crinul absoarbe acetona, metanolul, etanolul, benzenul, tricloretilena ş.a., azaleeele preferă cauciucurile, lalelele şi bambusul absorb formolul şi derivatele sale. În 1989, Wolverton a obţinut credite de la NASA pentru un proiect de staţie lunară; experienţele sale au stabilit că o plantaţie de filodendron poate suprima aproape în totalitate componentele organice volatile.

LIA DECEI

Atenţie, radon!

Într-o zonă din jurul unei explorări uranifere din Bihor s-a constatat că unii săteni şi-au zidit casele folosind rocile rezultate ca steril, mai ales în realizarea fundaţiilor; or, aceste roci păstrau o radioactivitate manifestată mai ales sub formă de radon, o emanaţie gazoasă ce poate deveni periculoasă pentru sănătatea omului în anumite concentraţii.

După cum se ştie, radonul este un element gazos radioactiv. Practic, radonul este chimic neutru, fiind un gaz nobil cu valenţa 0, mai radioactiv decât radiul din care rezultă şi având o perioadă de înjumătăţire de 3,825 zile.

Capacitatea de dizolvare în apă este de 60 de ori mai mare decât a oxigenului, dar periculozitatea sa în stare dizolvată este mai redusă decât în stare gazoasă, stare în care, inhalat, poate produce cu timpul cancer pulmonar.

Radonul se găseşte mai ales în zăcămintele de rocă radioactivă, în apele freatice şi de suprafaţă ce străbat aceste zone, în aer, dar şi în unele materiale de construcţie, precum ipsosul, zgura de furnal, cenuşa de termocentrală, folosite la prepararea betoanelor, fabricarea cărămizilor, a ţiglelor, a pereţilor despărţitori ş.a.

Cei mai expuşi acţiunii nocive a radonului sunt muncitorii din minele de uraniu, dar şi locuitorii din zonă sau cei ce ocupă spaţii în clădirile executate din materiale radioactive.

Radonul poate pătrunde în locuinţe din terenul de fundare, din apele de adâncime sau de suprafaţă captate pentru alimentarea cu apă, din unele ape menajere sau uzate, din atmosfera înconjurătoare.

Concentraţia de radon se măsoară ca manifestare radioactivă în Curie (Ci) sau Becquerel (Bq), între care există relaţia 1 Ci = $3,7 \times 10^{10}$ Bq, dar efectul asupra omului se apreciază în "echivalent de doză", respectiv în remi (r).

Radioactivitatea naturală furnizează o doză anuală de 0,1... 0,2 r. Se consideră drept condiţii normale de lucru pentru muncitorii ce lucrează în zone radioactive o doză anuală maximă de 5 r, respectiv cca 20 mr/zi. Pentru populaţie, în funcţie de anumiţi parametri, doza anuală admisibilă este de 0,5 r.

În cazul locuinţelor, se consideră că nivelul de acţiune este de 200 Bq/m^3; din care cca 30 Bq/m^3 rezultă ca emanaţie din materialele de construcţie înglobate. Prezenţa radonului în locuinţe conduce, spre exemplu, la moartea cauzată de cancer pulmonar a 5 000 - 20 000 de oameni anual, în SUA, iar în Suedia s-a constatat că cca 600 000 de locuinţe prezintă un nivel ridicat de radon, dintre care cca 130 000 necesită intervenţii rapide pentru a preveni îmbolnăvirea locatarilor.

Măsurile de prevenire şi combatere a acumulărilor de radon din locuinţe constau din măsuri de izolare-etanşare a clădirii faţă de terenul de fundare, filtrarea apei şi aerisirea frecventă a încăperilor.

Deşi radonul nu este prea răspândit în mediul ambiant natural şi tehnologic în concentraţii nocive, totuşi, atunci când şi acolo unde apar asemenea situaţii, el devine un pericol ecologic şi trebuie luate măsurile necesare de prevenire şi combatere a efectelor sale.

Deci: atenţie, radon!

Dr. ing. F.E.I. HANN,
INCERC - BUCUREŞTI

În continuare un vis

VACCINUL GENETIC

În 1989, Jon Wolff, de la Universitatea din Wisconsin, specialist în boli ereditare şi anomalii ale metabolismului, a descoperit un fenomen ciudat: copii ale genelor, diluate pur şi simplu în apă sărată, sunt capabile să pătrundă în interiorul celulelor şi să producă acolo proteine. Wolff şi-a continuat cercetările în acest sens, ajutat şi de alţi specialişti în domeniu, şi, în 1990, şi-a publicat rezultatele în revista Science. În acest fel se părea că vor putea fi introduse gene sănătoase în interiorul celulelor bolnave, al căror aparat genetic era deficitar. Oamenii de ştiinţă începuseră deja să viseze la "vaccinul genetic", care avea să rezolve numeroase probleme.

Din păcate, azi nu mai suntem la fel de optimişti ca la început. Opt copii din Italia şi Statele Unite ale Americii se numără printre norocoşii terapiei genice. Ei au moştenit o genă bolnavă pentru adenozin-diaminază (ADA), o enzimă vitală pentru sistemul imunitar. Până nu de mult, ar fi fost condamnaţi la o viaţă sub un clopot de sticlă steril. Mulţumită descoperirii sus-menţionate, ei au putut primi copii sănătoase ale genei pentru ADA. Acum îşi pot fabrica singuri enzima.

Această poveste nu e însă chiar atât de frumoasă precum pare. Medicii admit că micuţilor pacienţi li se administrează încă injecţii regulate cu ADA sintetică, în cazul în care terapia genică eşuează. Apoi nu s-a descoperit încă în ce măsură îmbunătăţirea stării copiilor se datorează acestor injecţii şi în ce măsură genei.

Încercările de a trata alte boli cu gene au fost şi mai puţin reuşite. Tratamentul genetic pentru fibroza cistică, o boală ereditară a plămânului, au adus cu greu beneficii pacienţilor. La fel s-a întâmplat cu încercările de tratare a cancerului.

Dezamăgiri, dezamăgiri...

Dezamăgirea cauzată de aceste încercări a determinat o schimbare a politicii Institutului Naţional de Sănătate (*National Institute of Health - NIH*) din SUA faţă de terapia genică. Specialiştii de acolo au recomandat deturnarea fondurilor de la încercările clinice în favoarea cercetării fundamentale.

Nelson Wivel, director la Office of Recombinant DNA Activities (RAC), aparţinând de NIH, afirmă că cercetătorii au mers prea departe cu încercările clinice înainte de a stăpâni elementele esenţiale din biologia, imunologia şi virusologia care stau la baza terapiei genice. "Dacă ai arme imperfecte, e periculos să mergi la război", spunea Wivel, al cărui birou aprobă toate propunerile pentru probe clinice de terapie genică în SUA. Atât el, cât şi alţi specialişti sunt de părere că se irosesc cu aceste încercări nişte bani care ar fi mai bine folosiţi în căutarea unor răspunsuri la problemele care dau peste cap aceste încercări.

NIH este cel mai mare finanţator al terapiei genice din întreaga lume, cheltuind aproximativ 200 milioane $ pe an pentru un program care include 35 de teste clinice. În luna mai 1995, directorul institutului, Harold Varmus, a spus în faţa unei comisii că NIH va reexamina felul în care sunt cheltuiţi banii. "Câtă vreme există doar câteva rapoarte privind transferurile genice convingătoare, faptul că terapia este benefică pentru pacienţi este foarte puţin sau deloc demonstrat."

Un motiv al acestei verificări este costul ridicat al terapiei genice în clinică. Doar pentru 20 de persoane, suma cheltuită poate ajunge până la 200 000 $. O mare parte din această sumă este destinată deselor verificări menite să observe siguranţa virusurilor pe care cercetătorii le folosesc pentru a introduce genele în celulele pacienţilor. Dacă virusurile sunt contaminate sau capabile să se răspândească dintr-o celulă în alta şi să insereze propriul ADN la întâmplare, ar putea duce la mutaţii generatoare de cancer.

Mulţi dintre cercetătorii implicaţi în acest domeniu consideră că se cheltuie prea mult pentru încercările clinice. În opinia lor, fondurile ar trebui deocamdată reorientate spre cercetarea fundamentală. Totuşi testele nu trebuie eliminate, căci cu ajutorul lor cercetătorii au putut urmări soarta în organism a unei gene marcate, ceea ce a furnizat multe informaţii.

Brian Smith, oncolog la Universitatea Yale din Connecticut, a prezentat un raport referitor la rezultatele încercărilor, care nu este deloc încurajator. În ansamblu, RAC a verificat 106 experimente propuse de la începerea primelor testări, în 1990. În jur de 50 dintre ele sunt încă în desfăşurare. Nici unul din cei 600 de pacienţi trataţi până în prezent nu a fost vindecat. Pacienţii au arătat uşoare îmbunătăţiri în doar 17 cazuri. În Europa, n-au fost trataţi decât aproximativ 20 de pacienţi, dar rezultatele au fost la fel de lamentabile, cu excepţia încercărilor italienilor de a trata deficienţa adenozin-diaminazei.

Există însă şi o parte pozitivă: genele au atins celulele-ţintă la cei mai mulţi dintre pacienţi şi doar în 6 încercări s-au raportat efecte secundare. Susţinătorii testelor clinice se consolează cu asemenea rezultate. Ei pretind că aceste prime experimente n-au avut niciodată ca scop să vindece oameni, ci doar să arate că terapia genică e sigură şi că genele lucrează după ce au fost injectate. Şi totuşi...

Terapia genică - două forme

În general, genele introduse au atins celulele-ţintă într-o proporţie infimă - poate 1%. Dar chiar şi aceste gene, deşi au ajuns la destinaţie, lucrează ineficient, producând o cantitate prea mică de proteină şi pe o perioadă prea scurtă în beneficiul pacientului. O altă problemă este că sistemul imunitar al pacienţilor poate să reacţioneze prost la virusurile utilizate pentru transportul genelor.

Până acum, cercetătorii au încercat două forme majore de terapie genică. Cele mai multe încercări, incluzând tratamentele ADA, s-au bazat pe apropierea ex vivo. Specialiştii iau celule de la pacient, introduc genacheie şi înapoiază pacientului celulele modificate. Terapia in vivo este mai directă. Pentru a trata, spre exemplu, fibroza cistică sau cancerul, medicii injectează direct un "vector" conţinând gene sănătoase.

Multe din problemele apărute până acum datorează acestor vectori. Cei mai mulţi cercetători au folosit virusuri, deoarece acestea, în mod natural, infectează celulele şi, o dată ajunse în interior, produc proteine din propriul material genetic. Specialiştii inserau gene curative în virusuri care le transportau în celulele pacientului. Pentru a opri răspândirea virusului, ei au eliminat genele de care acesta are nevoie pentru a se reproduce.

Pentru încercările ex vivo, specialiştii s-au axat pe retrovirusuri, care infectează doar celulele aflate în diviziune şi astfel pot fi introduse în culturi de asemenea celule. Utilizarea lor este limitată la terapia in vivo, căci nu pot fi folosite decât în cazul cancerului, celulele neoplazice divizându-se mai repede decât cele sănătoase. Deoarece îşi plasează genele în cromozomi la întâmplare, retrovirusurile prezintă un pericol chiar şi când gena pe care o introduc este benefică. Dacă gena curativă a distrus gena care previne transformarea celulei normale într-una neoplazică, se poate forma o tumoare.

Pentru experimentele in vivo, vectorii aleşi au fost adenovirusuri. Medicii le preferă, deoarece acestea îşi plasează genele în nucleul celulei-ţintă, dar în afara cromozomilor, ceea ce înseamnă că e mai puţin probabil să perturbe producerea de proteine.

Cea mai mare nereuşită a terapiei genice o reprezintă faptul că pacienţii produc anticorpi la genele introduse. Într-un număr important de experimente, anticorpii sau alte celule ale sistemului imunitar au distrus a doua doză de adenovirusuri administrată pacienţilor. În încercările de a trata fibroza cistică, pacienţilor li s-au inflamat căile respiratorii după ce au inhalat aerosoli conţinând adenovirusuri.

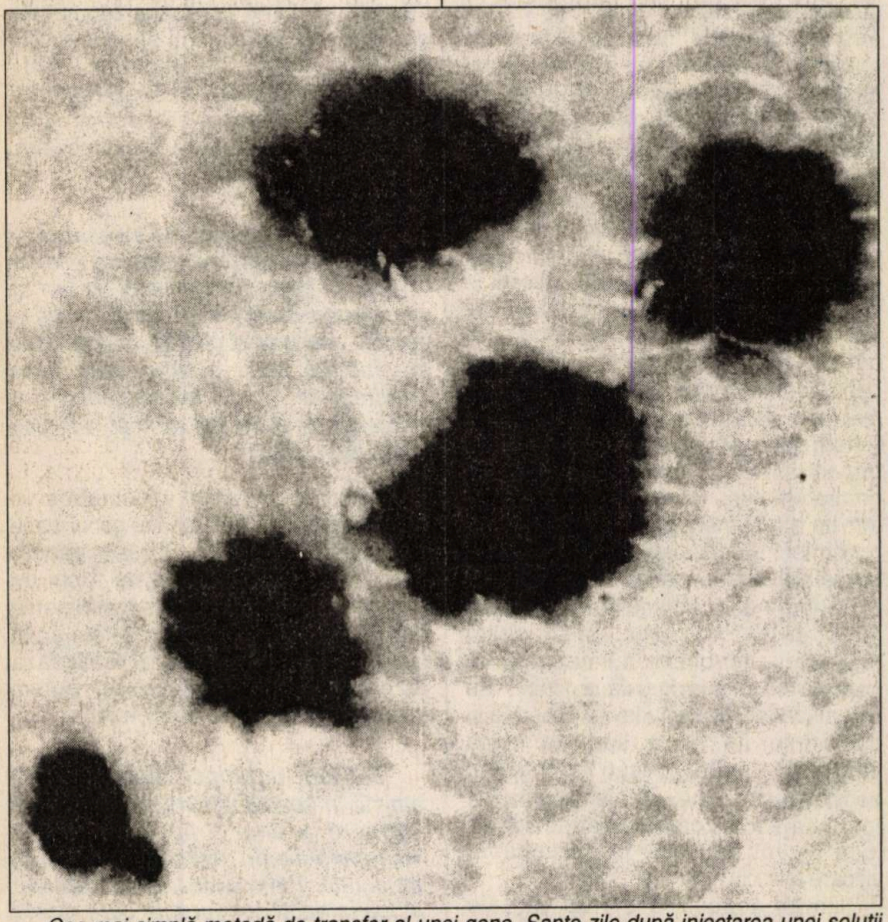
Celălalt tip principal de vectori sunt lipozomii, vezicule grase, microscopice, în care pot fi introduse genele curative. Lipozomii se contopesc cu membrana externă a celulelor, eliberând ADN-ul în interiorul lor. Teoretic, ar trebui să prezinte mai puţine riscuri decât virusurile. Dar lipozomii nu sunt foarte eficienţi la transferul genelor în nucleul celulelor. E nevoie de o mie de vezicule pentru introducerea unei singure gene.

"Multe metode au fost încercate fără o bază ştiinţifică adecvată", spune Robert Erickson de la Universitatea din Arizona, membru în RAC. "Avem nevoie de căi mai sigure pentru transportul genelor şi care să aibă efecte de lungă durată." El subliniază că la persoanele cu fibroză cistică gena bolnavă este de obicei prezentă în celule sub stratul de mucus care tapetează căile respiratorii, aşa că trimiţând o genă sănătoasă prin aerosoli e puţin probabil ca gena bolnavă să fie atinsă.

Dar nu toată lumea este la fel de sceptică în legătură cu testele clinice. Ron Crystal, de la Cornell Medical Center, New York, lucrează la terapia genică pentru fibroza cistică şi crede că încercările au fost încununate de succes. "Am aflat că putem transporta genele în siguranţă şi aceasta este o veste bună", spunea el. "Ceea ce nu putem face este transportarea unei cantităţi suficiente şi obţinerea unor efecte benefice pe termen lung. Cred că e vorba de o serie de dificultăţi pe care trebuie să le depăşim, dar acesta nu e un motiv ca să ne oprim." Crystal subliniază că oamenii sunt foarte diferiţi de animale, aşa că cercetătorii nu se pot baza doar pe experimentele făcute pe animale. "Cred că testele pe oameni sunt esenţiale în acest domeniu", a spus el.

În mod evident, părerile sunt împărţite şi fiecare îşi susţine punctul de vedere. Subiectul este departe de a fi epuizat, dar mai e de lucru până la obţinerea unor rezultate convingătoare. Trebuie să ne păstrăm speranţa şi să le dorim mult succes cercetătorilor în domeniu.

RALUCA BULEA



Cea mai simplă metodă de transfer al unei gene. Şapte zile după injectarea unei soluţii de ADN pur în muşchiul cardiac al unui şoarece, biologii au prelevat un eşantion al acestui ţesut şi l-au introdus într-un reactiv chimic. Produsul a colorat în negru celulele care integraseră ADN.

DESPRE ASTROFIZICĂ ŞI ASTROFIZICIENI

Interviu cu prof. dr. Peter Biermann

Peter L. Biermann este profesor de astronomie şi astrofizică la Institutul de Radioastronomie Max Planck din Bonn. Cercetările grupului pe care îl conduce se îndreaptă în trei direcţii majore, interdependente: înţelegerea cosmologiei şi fizicii radiogalaxiilor şi a quasarilor, evaluarea diverselor aspecte implicate de fizica mediului interstelar, de vânturile şi jeturile stelare, precum şi elucidarea originii razelor cosmice. Lista lucrărilor publicate în ultimii cinci ani, prin profunzimea şi aria lor de acoperire, ne îndreptăţesc să afirmăm că avem de-a face cu unul dintre grupurile aflate în topul cercetării astrofizice mondiale. Cititorii interesaţi pot investiga activitatea grupului accesând site-ul Institutului Max Planck: http://www.MPIfR-Bonn.mpg.de/.

Acest interviu a fost realizat la începutul lunii martie cu ocazia unei serii de lecţii susţinute de profesorul Biermann în faţa studenţilor Grupei de astrofizică şi fizica atomului şi moleculei din cadrul Facultăţii de Fizică din Bucureşti.

V-aş ruga să începem acest interviu prin a puncta locul astrofizicii în peisajul cercetării de astăzi - într-o lume care aleargă parcă doar după maşini de spălat mai eficiente, climatizoare mai silenţioase, automobile mai rapide, telefoane mobile mai mici etc. Mai are omenirea nevoie de cunoaştere pură?

Eu cred că astrofizica, astăzi, reprezintă însăşi avangarda fizicii, deoarece în Univers avem posibilitatea să asistăm la experimente de o complexitate infinit superioară celor pe care le putem realiza în laborator. Astrofizica contribuie la întregirea cunoştinţelor fundamentale solicitate în procesul de înţelegere a naturii şi, în plus, propune un număr de aplicaţii practice extrem de importante. De exemplu, înţelegerea principalei noastre surse de energie - Soarele - ne oferă posibilitatea de a şti ce putem face pentru a imita fizica solară în procesele curente de încălzire, de răcire sau de producere a electricităţii. Înţelegerea subtilelor procese stelare este relevantă inclusiv pentru fizica stării solide - cu aplicaţii în crearea de microcipuri. Avem acolo sus experimente ce nu ne aparţin, pe care natura le-a inventat pentru noi, motiv pentru care anvergura posibilităţilor este mai mare decât orice am putea concepe. Putem descoperi mult mai multe lucruri într-un astfel de experiment pe care natura ni-l pune la dispoziţie, deoarece într-un experiment pe care îl punem la punct noi înşine suntem limitaţi dramatic tocmai de propria noastră cunoaştere, de experienţa deja acumulată. Din acest motiv, peste tot în lume - şi am vizitat multe ţări - astrofizica a început să se impună ca o avangardă a fizicii. Eu însumi am ajuns să fiu invitat mai des la conferinţe de fizică sau de fizica energiilor înalte, decât la întruniri dedicate astronomiei. Toate acestea mă îndreptăţesc să cred că astrofizica va juca un rol deosebit în dezvoltarea viitoare a fizicii.

Un alt aspect care cred că este foarte important se referă la faptul că nu putem spune dinainte ce vom descoperi. Trebuie să ne păstrăm în permanenţă mintea deschisă. Să ne lăsăm conduşi de plăcerea descoperirii, dar să nu uităm că o dată ce am descoperit un anumit lucru, putem să-l folosim. Trebuie să le avem pe amândouă: libertatea de a descoperi şi posibilitatea de a aplica ceea ce am descoperit. Pentru a da un singur exemplu: maserul şi laserul se întâlnesc în Univers, dar şi în CD-playerele de zi cu zi. Sau, Arno Penzias, a cărui fotografie aţi publicat-o în revistă, investiga chestiunea zgomotului în comunicaţiile telefonice. A descoperit Big Bang-ul. Trăieşte încă şi conduce departamentul de cercetare al unei importante companii americane de telecomunicaţii. A luat Premiul Nobel. Aşadar, căutând explicaţia zgomotului pe liniile telefonice poţi descoperi Big Bang-ul. Direct. Şi reciproca este adevărată. Există o strânsă legătură între ceea ce facem zilnic şi ceea ce descoperim deasupra capetelor noastre, în Univers.

Cercetările grupului dv. se axează pe investigarea radiaţiei gama de energie înaltă. În cursul conferinţei de ieri aţi comparat sursele pe care le observaţi cu farurile unei maşini care îşi aruncă spotul de lumină doar asupra unor zone privilegiate... Cum faceţi pentru a le detecta? De unde ştiţi când şi, mai ales, unde să vă uitaţi?

Nu ştim. Ne uităm tot timpul şi în toate părţile. De aceea pentru genul acesta de observaţii în jargonul nostru specific este utilizată denumirea de "ochi de muscă". Folosim mai multe instrumente aflate la distanţă unele de altele şi, în funcţie de timpii la care realizează detecţia radiaţiei respective, putem determina originea fluxului detectat.

Tot ieri, în timpul conferinţei, aţi amintit în treacăt despre procedeele de obţinere a unor timpi de acces la instrumentele de investigaţie aflate pe un satelit. Până atunci nu realizasem dificultatea şi concurenţa care există. V-aş ruga să descrieţi din nou situaţia în care se găsesc grupurile de cercetare o dată cu lansarea unui astfel de satelit ştiinţific...

E o procedură alambicată. O dată ce un satelit este proiectat şi se ştie ce poate să facă, de exemplu, să detecteze radiaţie X într-un anumit domeniu de energie al spectrului, să supravegheze o anumită porţiune a cerului, are o anumită rezoluţie spaţială - atâtea secunde de arc sau minute de arc - atunci se obişnuieşte ca accesul la satelit să fie deschis unei competiţii internaţionale. Oricine poate înainta un proiect prin care să arate că doreşte să folosească accesul la satelit pentru a privi drept la acea galaxie, timp de 5 ore, folosind instrumentul pentru un anumit spectru pentru că în urma observaţiilor va afla următoarele lucruri. Alţi oameni vor face acelaşi lucru. Din acest motiv argumentaţia nu trebuie să depăşească spaţiul unei pagini, maximum două. După adunarea propunerilor din toată lumea, un comitet de experţi se va reuni şi va constata că există de zece ori mai multe cereri decât poate satisface satelitul respectiv pe parcursul întregii sale vieţi active. Comitetul trebuie să selecţioneze 10% dintre cereri şi aceştia vor fi cei care primesc accesul la satelit.

Cu cât timp înainte trebuie înaintate cererile?

Cu câteva luni înainte.

Şi dacă se întâmplă ceva neprevăzut în aceste luni?

Există următorul sistem. Ştim că uneori este posibil să se petreacă lucruri interesante acolo sus şi de aceea sunt prevăzute anumite ferestre în timpul de observaţie, numite "target of oportunity". Circa 5% din timpul total este destinat acestui tip de evenimente... O stea care explodează. Aranjamentele sunt de genul: "vreau să mă uit la orice supernovă care va apărea în următoarele şase luni - imediat". Pentru a fi admis în această categorie trebuie să treci standarde încă şi mai înalte de calitate. Aştepţi, aştepţi şi iar aştepţi, dar când se petrece un astfel de eveniment trebuie să fii în stare să reacţionezi în câteva ore sau câteva minute... Uneori chiar secunde, depinde de tehnologia pe care o deţii. Şi de cât de repede poate cineva să te scoale din pat în miezul nopţii, pentru a te aduce în faţa aparaturii de la sol.

În această competiţie nu contează dacă semnatarul argumentaţiei este student sau laureat Nobel. Autorul este total irelevant. Şansele ţin doar de calitatea argumentaţiei, care este judecată de acest comitet de experţi. Am fost în multe asemenea comitete. Uneori discutarea fiecărei propuneri nu putea dura mai mult de patru minute. Un timp scurt. Argumentele trebuie să fie concise, clare, dacă nu le înţelegi, nu ai timp să aprofundezi, să ghiceşti, să deduci, pur şi simplu treci mai departe. E un anumit stil pe care trebuie să ţi-l însuşeşti.

Mulţi se plâng sau se tem de posibilitatea ca cercetătorii să se transforme în birocraţi. Există părerea că uneori aceştia trebuie să scrie atât de mult încât nu mai au timp să gândească, să analizeze, să viseze... Cât de adevărată este această aserţiune? Cât trebuie să scrie un cercetător?

Aceasta este o situaţie inevitabilă. Grupul meu, de exemplu, este compus din şase, până la opt, studenţi şi cu mine. Ceea ce scriem se poate defalca în contribuţii pentru diversele conferinţe la care suntem invitaţi - de la comunicări de zece minute sau postere la lecţii ample, mult mai elaborate şi mai consistente. Există apoi articolele ştiinţifice prin care comunici stadiul la care ai ajuns în cercetările pe care le întreprinzi, iar grupul nostru restrâns publică aproape un articol pe lună. Aproape 15 pe an. Cred că suntem un grup competitiv. Nu există multe institute care să aibă o contribuţie atât de importantă. Apoi mai sunt propunerile pentru obţinerea timpului de lucru pe un satelit, pe un computer performant. Deci, într-adevăr, trebuie să scrii tot timpul. Uneori poate deveni o problemă. Dar trebuie să comunici cu restul publicului ştiinţific, cu experţii. Lumea trebuie să ştie că ceea ce faci este interesant. Astfel poţi obţine colaborarea celor mai buni studenţi. Îţi faci contacte. Iar contactele trebuie să le menţi prin călătorii. Eu călătoresc cam 30% din timp.

Credeţi că există o inflaţie de fizicieni în lume, la ora actuală?

Nu. Cu siguranţă - nu. Există o inflaţie de articole, dar nu de fizicieni. De fapt, multă lume consideră că sunt prea puţini. În urmă cu câţiva ani, în Statele Unite ale Americii se estima un "deficit" de câteva zeci de mii de fizicieni pe an. E greu de dat o definiţie, dar, trebuie să înţelegem, ceea ce înveţi ca fizician, înainte de toate, este flexibilitatea de a învăţa, de a descoperi, în permanenţă, ceva nou. Subiectul conferinţei mele de ieri - quasarii - nici nu fusese descoperit când eu eram student. Nimeni nu ştia nimic despre ei. Astăzi reprezintă un subiect important şi interesant pentru largi categorii de specialişti. Flexibilitatea este principalul lucru pe care îl înveţi ca fizician. Ceea ce faci mai departe în viaţă poate să nu aibă nici o legătură cu fizica. Există numeroase exemple de oameni de afaceri de succes, care au studiat iniţial fizica, deoarece metodele statistice utilizate în fizica particulelor nu sunt cu nimic diferite de cele de pe Wall Street. Alţii găsesc că educaţia în domeniul fizicii, combinată cu metodele de lucru pe computer sunt cea mai bună formă de pregătire pentru conducerea unei clinici medicale. Un fost student de-al unui coleg conduce în prezent departamentul de computere al unei mari clinici. Un alt student de-al meu şi-a dat al doilea doctorat în imagistică medicală. Metodele pe care le avem la dispoziţie se dezvoltă cu o asemenea rapiditate, iar noi suntem atât de flexibili în a învăţa încât fizica este cel mai bun mijloc de educaţie, pentru a face aproape orice. Fiindcă învăţăm să învăţăm.

Pentru a reveni la astrofizică... Care vă aşteptaţi să fie următorul eveniment major în acest domeniu în următorii ani, în raport cu orientarea cercetărilor din astrofizică de astăzi?

Cele mai interesante lucruri care au loc sunt cele neprevăzute. Dar, cu siguranţă, construim instrumente pentru un anumit scop, de aceea următoarea descoperire, pe care o anticipăm, este legată de fondul de neutrino de energie înaltă. Sperăm să avem primele veşti anul acesta, dar, cine ştie, s-ar putea să mai aşteptăm încă cinci ani... Tot în această perioadă se aşteaptă detectarea undelor gravitaţionale. Există experimente uriaşe destinate detectării undelor gravitaţionale. Pe lângă toate acestea, eu cred că sunt şanse să descoperim ceva cu totul neobişnuit, neaşteptat în următorii cinci ani. Dar dacă ar fi să judecăm după numărul întâlnirilor dedicate unui anumit domeniu, atunci cele mai mari speranţe se pun în fizica neutrinilor. Deşi s-ar putea ca aceasta să fie doar o modă. Până şi noi avem mode...

A consemnat DAN MIHU

BIG BANG
o mitologie modernă

"Mit: construcţie a spiritului care nu se bazează pe un fond de realitate. Reprezentare simbolică ce influenţează viaţa socială. Mitologie: Mulţimea miturilor şi legendelor proprii unui popor, unei civilizaţii, unei regiuni."
(Dicţionarul Larousse)

La 50 de ani de la articolul istoric al lui George Gamow, importanţa şi mai ales influenţa modelului său sunt încă subiecte de actualitate. Luând în considerare numărul imens de lucrări, idei, dispute, modificări de concepţie pe care el le-a generat, nu putem decât să-l aşezăm printre cele mai importante realizări ale ştiinţei contemporane. Unul dintre aspectele cele mai importante este deschiderea (oarecum neaşteptată, din punctul de vedere al unei ştiinţe exacte) către imaginile cosmogonice antice, în particular cele vedice şi, de asemenea, discuţiile fascinante pe care le-a iniţiat, implicit sau explicit, privind atitudinea omului de ştiinţă faţă de religie. Big Bang-ul lui Gamow şi al celorlalţi care s-au dedicat studiului său a devenit astfel o adevărată mitologie modernă...

Haos. Zei. Cosmos

" Tot ce este important a fost spus mai înainte de cineva care nu a descoperit acel lucru."
(Alfred North Whitehead)

"La-nceput, pe când fiinţă nu era, nici nefiinţă..." - cosmogonia lui Eminescu din Scrisoarea I, care "traduce" imnul vedic al creaţiei într-un mod care a stârnit admiraţia chiar şi a unui adânc cunoscător al vechii filozofii sanscrite, regretata Amita Bohse, ar fi trebuit să atragă atenţia, dacă ne-ar fi fost dat ca un creator cum a fost marele nostru poet să fie cu adevărat şi de cine trebuie cunoscut, în ceea ce priveşte interesul remarcabil pe care îl pot prezenta cele mai vechi concepţii mitologice asupra naşterii şi evoluţiei Universului.

În fond, linia principală urmată de acestea - fie că este vorba de mitologiile sumeriene şi asiro-babiloniene, iudaice, greceşti, chinezeşti, vedice, fie cele ale nordului Europei şi ale fascinantei lumi latino-americane - este tranziţia de la un element amorf (haosul) la unul ordonat (cosmosul), diferind doar prin "agenţii ordonatori" (zeii), scopurile lor şi mijloacele specifice la care recurg.

Ceea ce trebuie însă subliniat cu precădere este că toate aceste "imagini" (şi să ne gândim nu doar la greci, ci la toţi, de la tumultoasa forţă oarbă a lui Tiamat, din mitul mesopotamian, până la sfârşitul absolut, generator de un nou început, al *Götterdämmerung*-ului germanic), prefigurează extraordinara complexitate a ştiinţei cosmologiei, o extrem de dificil de realizat însumare de cunoştinţe matematice, fizice şi astronomice, dedicată cunoaşterii şi înţelegerii structurii Universului. O ştiinţă veche de când lumea, care i-a dăruit înapoi acesteia unele din cunoştinţele sale cele mai fundamentale şi câteva din clarificările esenţiale şi care a cunoscut o nouă viaţă şi o nouă vigoare la mijlocul secolului nostru, când oamenii de ştiinţă au avut de suportat ceea ce aş numi

Şocul Gamow

"Felix qui potuit rerum cognoscere causae."
(Virgiliu)

Nu cred că exagerez prea mult folosind o asemenea sintagmă. Teoria lui Gamow este una dintre cele generatoare de noi idei şi "instigatoare" la noi şi extrem de îndrăzneţe cercetări. A zdruncinat concepţii care cu nici o jumătate de secol mai devreme păreau veşnice. A deschis calea spre imaginea unui univers "alegîndu-şi" oarecum la întâmplare starea viitoare, în care avea să se nască. A "ultragiat" un bun simţ reprezentat de nume ilustre şi întru totul respectabile ale fizicii şi matematicii, în special prin ideea unui început absolut al spaţiu-timpului şi a unui univers finit. Să nu uităm că la 5 ianuarie 1931 marele Arthur Eddington, în discursul prezidenţial adresat Asociaţiei Matematicienilor Britanici, încă mai califica drept "respingătoare" ideea unui început absolut al actualei ordini a Naturii. Aceasta după ce la 10 aprilie 1925 W.D. MacMillan scria Societăţii Americane de Matematică, în apărarea infinităţii euclidiene, ca *adevărata* structură a realităţii fizice efective şi unicul cadru logic pentru speculaţiile cosmologice. Speculaţii? E.A. Milne spune şi el că "evoluţia viitoare a Universului este subiect de speculaţii, iar evoluţia sa trecută este subiect de deducţii". Şi totuşi, ideile seminale ale lui Gamow, plus formidabila dovadă experimentală (observaţională) pe care le-o datorăm lui Penzias şi Wilson, au dus la performanţa (pe care şi noi am prezentat-o) a reconstituirii pas cu pas a evoluţiei Universului de la momentul iniţial al naşterii sale. Reluând într-un fel ideile unui mare precursor al Big Bang-ului, abatele belgian Georges Lemaître, care încă din 1927 vorbea despre un "atom primordial" şi despre "un univers omogen, de masă constantă şi de rază crescătoare, ţinând seama de viteza radială a nebuloaselor extragalactice".

Este greu de supraestimat contribuţia lui Gamow - deşi el nu a fost onorat niciodată cu un Premiu Nobel. Ceea ce nu a făcut să fie mai puţin cunoscut de cele mai diverse categorii de cercetători interesaţi direct sau indirect în studiile sale. Mai ales - şi acesta este un altfel de şoc - dacă ne gândim că modelul său a avut şi o altă consecinţă, relativ neşteptată: legătura cu tabloul cosmogonic al vechilor Vede. Mai ales prin impunerea ideii unui univers oscilant (de altminteri o metodă acceptabilă de "salvare" a infinităţii

temporale a acestuia), adică a unei infinite secvenţe naştere-expansiune-contracţie-dispariţie. (Şi iarăşi nu putem să nu ne amintim de escatologia vedică în interpretarea lui Eminescu: "Timpul mort şi-ntinde trupul şi devine veşnicie/ Căci nimic nu se întâmplă pe întinderea pustie/ Iar în noaptea nefiinţei totul cade, totul tace/ Şi în sine împăcată reîncep-eterna pace".)

De altfel, budismul, sub toate aspectele sale şi mergând până la cele mai vechi surse şi concepţii, îşi are importanţi adepţi în Occident. Şi nu rareori poţi întâlni preoţi budişti cu piele albă şi educaţi în vestite universităţi americane sau europene. Iar faptul că fizica însăşi, şi ea o creaţie specială, de mare profunzime a spiritului omenesc, se întâlneşte cu misticismul în chiar esenţa ei este recunoscut de mari personalităţi, dintre care este suficient să-i amintim pe Niels Bohr şi Robert Oppenheimer. Fritjof Capra, cunoscut pentru cercetările sale de fizica particulelor elementare, merge până la a afirma chiar că elementele constitutive ale universului descifrat de fizica de astăzi sunt aceleaşi cu cele ale universului misticii orientale - un subiect asupra cărui merită să ne oprim o dată pentru a-l discuta mai în detaliu. După ani atât de îndelungaţi în care materialismul dialectic, autocaracterizat ca ştiinţific, a interzis practic orice apropiere între două căi majore de cunoaştere aflate la dispoziţia omului: cunoaşterea mistică, esenţialmente bazată pe revelaţie şi cea ştiinţifică, apelând la metode riguros verificabile de oricine altcineva interesat în repetarea aceluiaşi proces. O considerare fără patimă şi lipsită de prejudecăţi a poziţiei reciproce fizică-mistică poate evidenţia faptul că descoperirea şi cercetarea ştiinţifică au toate şansele să coexiste în armonie cu credinţele şi convingerile religioase ale celui care le practică. Mai ales că sub ele, în adâncurile unoeri insondabile ale fiinţei omeneşti, se află

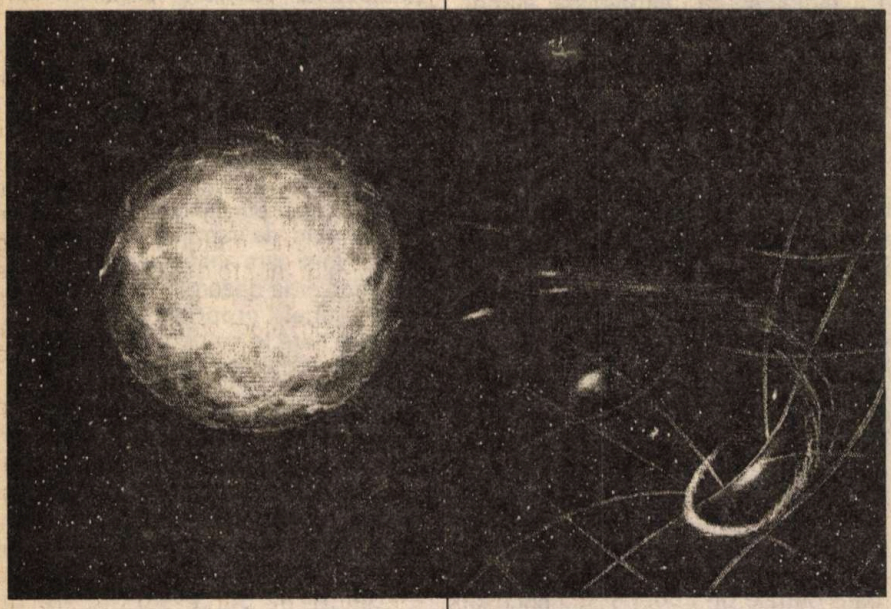
Jocul cu infinitul

"O experienţă mistică nu este cu nimic mai unică decât o experienţă modernă de fizică."
(Fritjof Capra, "The Tao of Physics")

Fascinaţia infinitului asupra fiinţei omeneşti a cunoscut o permanenţă neîntreruptă. Nu întotdeauna fără pericole, căci ea este de natură a rătăci o minte mai puţin exersată cu exerciţiul riguros de gândire şi mai puţin (sau deloc!) pregătită să facă faţă şocului pe care acesta i-l prilejuieşte. Alteori, pe de altă parte, omul a crezut că poate "strânge" infinitul în numere - iată câteva exemple:

există

şapte culori fundamentale în spectrul luminii albe



şase lumi ale existenţei în *Bardo Thötröl* (Cartea tibetană a morţilor), însoţită fiecare de "alternativa sa" (ceea ce ne duce evident cu gândul la supersimetriile din Fizică)

şase feluri/tipuri de eliberare - străfulgerarea pe care oricine o primeşte (îndoindu-se? cu mintea deschisă?) atunci când intră în contact cu învăţătura din Bardo Thötröl: prin auz, purtare, vedere, amintire, gustare, atingere

şase linii în hexagramele din I Ching

cinci *skandhas* - componente psihice: forma (rupa), simţirea (vedana), percepţia (samjna), conceptul (samskara), conştiinţa (vijnana)

cinci *tahagatas* - moduri principale de energie ale naturii-budha, adică ale conştiinţei complet trează, dar conform fizicii

patru forţe/interacţiuni fundamentale în natură

trei simetrii fundamentale (C - conjugarea de sarcină (adică schimbarea între ele a semnelor plus şi minus), P - inversia spaţială, T- inversia temporală)

trei dimensiuni fundamentale ale lumii fizice

două tipuri de sarcină electrică şi magnetică şi câte

două mărimi legate prin relaţii de incertitudine (p şi x- impuls şi poziţie, E şi t - energie şi timp ...)

două elemente fundamentale, Yin şi Yang

un drum - TAO

Asemenea "numărări" sunt rezultatul unor procese foarte elaborate de abstractizare, indiferent că ele datează din secolul XXX înainte de Hristos sau din secolul nostru XX: cinci milenii, şi preocupările omului, ambiţia sa de a înţelege şi a se confrunta cu infinitul nu s-au schimbat esenţial - poate doar din punctul de vedere al tehnicilor folosite, fără a şti a spune care sunt cele mai performante.

Iar la sfârşitul acestui grup de trei articole dedicat Big Bang-ului nu se poate să nu facem din nou aceeaşi observaţie: există tulburătoare asemănări în modul de a concepe cosmogonia între vechile tratate vedice şi modernele texte de fizică şi matematică. George Gamow a fost unul dintre cei care a deschis definitiv uşa spre asemenea paralele capabile să dezvăluie şi să sugereze aspecte pe care altminteri am fi riscat să le trecem cu vederea. Contribuind, într-un fel, la realizarea unei mitologii moderne.

Şi nu se spune că mitologia nu este altceva decât cosmologia preştiinţifică?

ANDREI DOROBANŢU

Cu Mircea Rusu despre...

PERCOLAȚIE ȘI AGREGARE

Data trecută ne-am oprit exact la partea aplicativă... Probabil că întreaga teorie a fractalilor, cu toate studiile specifice, nu ar fi fost dezvoltată niciodată dacă nu ar fi fost în joc şi o miză practică. Nu ar fi rău să continuăm discuţia noastră din acest punct, cu câteva exemple cât se poate de concrete...

Foarte bine. Haideţi să definim robusteţea unui sistem ca fiind insensibilitatea acestuia la orice modificare a parametrilor menită să-l destabilizeze. Stabilitatea unui sistem mecanic oscilant este dată în mod obişnuit de coeficientul de amortizare, care depinde de masa sa. Este posibil să eliminăm această constrângere? Sau este posibilă sintetizarea unui sistem a cărui amortizare să fie independentă de parametrii săi caracteristici?

Natura a elaborat un asemenea sistem prin fluxul şi refluxul mărilor: apa se linişteşte (relaxează) pe digurile poroase constituite dintr-un morman de pietre între care se formează pungi de aer care circulă printre canale. S-a observat că frecvenţa proprie a acestei relaxări depinde de natura digului, a apei, fluvială sau de coastă, de masa de apă pe care o conţine. Dar factorul său de amortizare este în schimb total independent de aceasta. Pungile de aer sunt comprimate prin avansarea apei prin canale, iar masa de apă în mişcare pierde energie prin turbulenţe şi vâscozitate. Putem să ne imaginăm un aranjament recursiv de pungi de aer şi o distribuţie recursivă de pierderi de energie.

Un astfel de dig recursiv a fost elaborat la Larfra (Franţa). Debitul de apă circulând în canale este proporţional cu derivata neîntreagă a presiunii dinamice - aceea a masei lichide aflată în mişcare la contactul dintre mare şi dig - în raport cu timpul. Din tratarea matematică a acestui model reiese că amortizarea adusă de digul poros nu este legată de masa de apă: digul prezintă el însuşi robusteţea naturală, cercetată de altfel pentru un sistem oscilant. Reiese de aici că este suficient să imităm natura pentru a obţine o comandă robustă în automatică (posedând o amortizare independentă de parametrii sistemului de comandă). Aceasta este comanda Crone care îşi găseşte aplicarea (printre multe altele) la suspensiile destinate osiilor vehiculelor industriale, insensibile la toate variaţiile de sarcină. Suspensiile Crone oferă camionului un comportament şi un confort de conducere mai bune, eficace şi imbatabile pe şoselele cele mai proaste.

De când datează preocupările de acest gen?

Exploatarea practică a studiilor din domeniul fractalilor nu este de dată recentă. Cercetătorii francezi de la CGE din Marcoussis (Franţa) au folosit o schemă de gândire fractală încă din 1977 pentru a rezolva unele probleme legate de stocajele de energie. Apoi s-a demonstrat existenţa unei relaţii între entropie şi dimensiunea fractală. Alte domenii care fac în continuare obiect al cercetării în domeniul fractalilor sunt: relaţia dintre geometria fractală şi electromagnetism, elaborarea filtrelor optice fractale, procesarea vorbirii cu ajutorul unor matrice stocastice permiţând crearea unei reprezentări geometrice al fiecărui cuvânt al vorbirii.

Mi-aţi mai povestit o dată de încercările unor cercetători de prin anii '50 de a îmbunătăţi calitatea filtrelor pentru gaz... Am putea relua acea discuţie?

Sigur. Era vorba despre doi englezi, inginerul S.R. Broadbent şi matematicianul J.M. Hammersley, care se ocupau de înţelegerea procesului de purificare a aerului folosind filtre de gaz şi de praf. Problema practică era legată de construirea măştilor de gaze pentru mineri. Elementul fundamental al acestei măşti era o pulbere de cărbune care adsorbea gazele şi praful, atunci când aerul impur trecea prin ea. Procesul era văzut la început ca o difuzie prin porii şi printre granulele de cărbune ce alcătuiau un labirint pentru gaz şi reţineau prin adsorbţie particulele. Este evident că stratul de cărbune trebuia să fie penetrabil de către gaz.

Ei au descoperit că procesul de trecere prin filtrul de cărbune este diferit de cel al unei simple difuzii. Au denumit acest proces percolaţie (străpungere, traversare), iar teoria corespunzătoare, teoria percolaţiei. La mulţi ani de atunci, teoria percolaţiei permite tratarea a nenumărate fenomene, cum ar fi trecerea curentului electric prin sisteme dezordonate, impurificate sau prin amestecuri neomogene (materiale compozite). Similare cu problema difuziei gazelor prin materiale poroase (când gazul poate să treacă sau nu) sunt şi trecerea de la caracterul de conductor electric la cel de izolator sau de la paramagnetism la feromagnetism (de la o reţea de spini orientaţi aleatoriu la una de spini ordonaţi), problema realizării legăturilor chimice într-o reţea polimerică, conducţia electrică prin materiale semiconductoare cu impurităţi, străpungerea dielectrică (scânteie), propagarea de tip arborescent (a zvonurilor, a scânteilor, a multiplicării neutronilor în reactor), propagarea unei maladii (epidemie), propagarea unui incendiu în pădure (despre care am discutat data trecută), reacţia de oxidare a monoxidului de carbon pe un catalizator...

Varietatea este destul de mare. Ce au în comun toate aceste fenomene?

Toate au un caracter critic. Iar teoria percolaţiei descrie, într-o manieră excepţională, fenomenele critice. Astfel de fenomene se caracterizează prin existenţa unor puncte critice (puncte de transformare, de tranziţie), cu proprietăţi deosebite şi care sunt puternic marcate de "geometria dezordinii", prezentând însă şi unele proprietăţi de universalitate, care le conferă caracteristici similare, indiferent de structura sau compoziţia chimică a sistemului. Pe scurt, problema percolaţiei se caracterizează prin existenţa unui punct critic, a unei viteze de propagare a frontului de percolaţie, prin structura şi forma geometrică (uneori fractală) a frontului de percolaţie, prin universalitatea punctului critic, prin existenţa unor legi de scalare în preajma punctelor critice etc.

Teoria percolaţiei este un domeniu de puternică interacţiune între geometrie şi fizică, iar acest caracter dual caracterizează întreaga lume fractală.

Să vă dau un alt exemplu: fenomenul de agregare. Imaginaţi-vă o piaţă rotundă înconjurată de nenumărate taverne. E noapte şi ocazional din câte unul dintre stabilimentele de pe maginea pieţei iese câte un beţiv. Abia

ţinându-se pe picioare, acesta traversează piaţa şi intră într-un alt local. După el iese un altul, dintr-o altă cârciumă, şi apoi altul, şi tot aşa până când un beţiv se împiedică de statuia din mijlocul pieţei, cade şi nu mai este în stare să se ridice. Un al doilea beţiv vine, se împiedică de primul, sau tot de statuie, cade şi nu mai este nici el în stare să se ridice. Apoi al treilea, al patrulea, procesul continuă până la crearea unui cluster uriaş. Aceasta se numeşte agregare. Formarea smocurilor de praf, floculareа soluţiilor coloidale, precum şi formarea planetelor din praful cosmic sunt alte exemple de fenomene de agregare. Multe strucuri pe care le întâlnim în natură sunt generate prin agregare în jurul unui germene iniţial - printre cele mai comune sunt fulgii de zăpadă şi cristalele de sare.

Şi care este legătura cristalelor cu fractalii? Există o astfel de legătură?

Există! Poate că cititorii îşi aduc aminte de dendrite. Dendritele sunt forme ale creşterii cristaline. Exemple de cristale dendritice întâlnim în jurul nostru: cristalele de gheaţă, cristalele de cupru care pot atinge şi 4 cm, cristale ale diferitelor aliaje (FeNi) - vizibile la microscop.

O ierarhie a formelor cristalelor mergând de la ordine spre dezordine se poate face examinând formele adoptate de un cristal atunci când el este în echilibru termodinamic cu mediul de cultură. Natura formelor adoptate de cristale este condiţionată de valoarea temperaturii. Unele cristale prezintă faţete - cele care respectă simetria sistemului cristalin -, iar în această categorie se încadrează o bună parte dintre cristale: diamantul, sarea de bucătărie, cuarţul. Faţetele lor dau imaginea dispunerii spaţiale a planelor atomice.

O a doua categorie prezintă forme de echilibru fără faţete distincte: picături cristaline de heliu solid sau corpuri organice, asemenea acidului pivalic. Aceste cristale iau forma pe care le-o impune "simetria" mediului înconjurător - de exemplu vor fi sferice dacă temperatura mediului este uniformă.

Dendritele sunt obţinute în momentul unei solidificări rapide. Formele cristaline care la echilibru prezintă o stare ordonată sunt obţinute atunci când creşterea cristalului este foarte lentă. Procesul de formare numit "creştere dirijată", folosit la fabricarea semiconductoarelor pure, constă în solidificarea unui corp prin tragere dintr-o regiune caldă spre una rece. Dacă viteza de tragere este mică, frontul de solidificare rămâne perpendicular pe cel de tragere. Dacă această viteză creşte, atunci frontul îşi schimbă forma şi nu mai respectă condiţiile anterioare. El se rideaza, formând mici pliuri foarte regulate.

Acest nou regim este un fel de transpoziţie, în spaţiul mişcării periodice, a unui pendul - simetria de translaţie a unui sistem iniţial începe să fie "uitată" şi o nouă ordine diferită începe a se stabili, impusă de însăşi dinamica procesului. În general, procesele de creştere nu sunt foarte bine controlate, cel mai adesea creşterea cristalelor se face pornind de la germeni în urma schimbării condiţiilor exterioare. În acest caz germenul fără faţete, asemănător frontului de solidificare, se rideaza şi, în final, duce la apariţia unui cristal dendritic. Este cazul cristalelor de gheaţă: zăpada se formează din picături de apă existente în nori în urma unui proces de solidificare rapidă (viteza de creştere a cristalului de zăpadă poate atinge 4 mm/h, ceea ce din punct de vedere al creşterii cristaline este extrem de rapid). Rezultatul acestui proces este structura cristalelor de zăpadă - fiecare fragment fiind un cristal dendritic ce prezintă ramificaţii în lungul axei sale principale. Această structură evocă, natural, pe cea a arborilor; analogia permite înţelegerea originii cuvântului "dendrită", care, etimologic, semnifică "asemenea unui arbore". Din cauza diversităţii condiţiilor de formare a fulgilor de nea şi a instabilităţii creşterii lor se obţine o varietate considerabilă a formelor lor. U. Nakaya a putut recenza mai mult de 800 de tipuri în cartea sa **Snow crystals**, publicată la Harvard University Press în 1954.

Chestiunea dendritelor ţine deci tot de observarea naturii?

Creşterea dendritică este prezentă şi în procesul metalurgic. Aici dendritele cresc la întâmplare din germeni apăruţi prin hazard în baia de metal topit. În cursul procesului de creştere, dendritele se întrepătrund şi formează o reţea dezordonată, care constituie un fel de armătură de metal solidificat.

Un ultim exemplu: nucleul terestru aflat în fază lichidă este înconjurat de o parte solidă. Întrucât Terra se răceşte, avem de-a face cu o problemă de creştere cristalină. Viteza de creştere este destul de mică (de ordinul centimetrilor pe secol), ceea ce reprezintă câteva miliarde de ani până la cristalizarea completă a nucleului terestru. Cu toate acestea, condiţiile fizice locale (milioane de atmosfere - presiune, mii de grade - temperatură) fac ca procesul de cristalizare să fie dendritic. La limita de separare a părţii lichide de cea solidă există o zonă spongioasă destul de întinsă (de ordinul kilometrilor) în interiorul căreia creşterea este dendritică.

Gândindu-mă la exemplul cu beţivii prăbuşiţi aleatoriu din pricina statuii din piaţă, prima întrebare care îmi vine în minte este: de ce apar dendritele?

Apariţia unei dendrite se datorează unei instabilităţi fundamentale. Cristalele dendritice sunt caracterizate de faptul că şi-au piedut simetria sferică a germenilor din care au crescut. O creştere dirijată este determinată de o ruptură iniţială în sistem, dendrita evocă mai degrabă o structură care se propagă fără deformare (un soliton) decât o mişcare periodică. Cunoscuta imagine a unui cristal de zăpadă - o formaţiune cu şase ramuri care fac unghiuri de 60° între ele. Se vede că ramificaţiile sunt creşteri fractale (autosimilare).

O creştere fractală se poate obţine dacă se dispune un bob de noroi între două plăci de sticlă şi se injectează apă - interfaţa apă-argilă observată este un fractal.

Formarea dendritelor în timpul procesului de cristalizare poate să apară la solidificarea dirijată şi la creşterea din germene. Apariţia unui germene este posibilă atunci când temperatura mediului este cu puţin inferioară temperaturii de solidificare. Dacă există o fluctuaţie termică sau o impuritate, germenele poate apărea. O dată apărut, el trebuie să fie suficient de mare pentru a putea exista. Acest "joc al vieţii" al microgermenilor din cristal poate permite cristalizarea întregii mase de material.

Procesul poate fi controlat practic?

Pentru a forma o dendrită pornind de la un germene, în practică, trebuie să se impună o viteză de creştere destul de ridicată. Dacă această condiţie este respectată, germenele se dezvoltă, formându-se protuberanţe ale căror dimensiuni se modifică în timp. Aceste protuberanţe cresc, vârful lor se transformă într-un paraboloid din care se desprind în timpul creşterii ramuri; dendrita s-a format. Vârful dendritei este un paraboloid de revoluţie şi acesta progresează cu viteză constantă în mediul din care se alimentează. Pe flancurile dendritei, ramurile care se nasc cresc după o direcţie privilegiată, într-o manieră mai curând dezordonată. Aceste ramuri sunt toate aproximativ la aceeaşi distanţă unele de altele, dar lungimea lor diferă. Când viteza de creştere este mare, dendrita în creştere "emite" la intervale regulate de timp protuberanţe care încep să crească cu viteză constantă. Dacă ramurile nu sunt perturbate de vecinele lor, figura globală formată de cristal va fi triunghiulară. La viteză scăzută de creştere, dimpotrivă, fenomenele sunt mai complicate, căci ramurile adoptă o manieră de evoluţie competitivă cu vecinele lor.

A consemnat DAN MIHU

TERMOMETRUL CU MERCUR VA FI DETRONAT?

● Febra reprezintă unul dintre primele simptome ale unei maladii, evaluarea ei fiind obligatorie în stabilirea unui diagnostic. ● Ea este furnizată de termometrul cu mercur, care continuă să fie utilizat în ciuda toxicităţii acestui metal. ● Va fi el înlocuit? Cu ce? ●

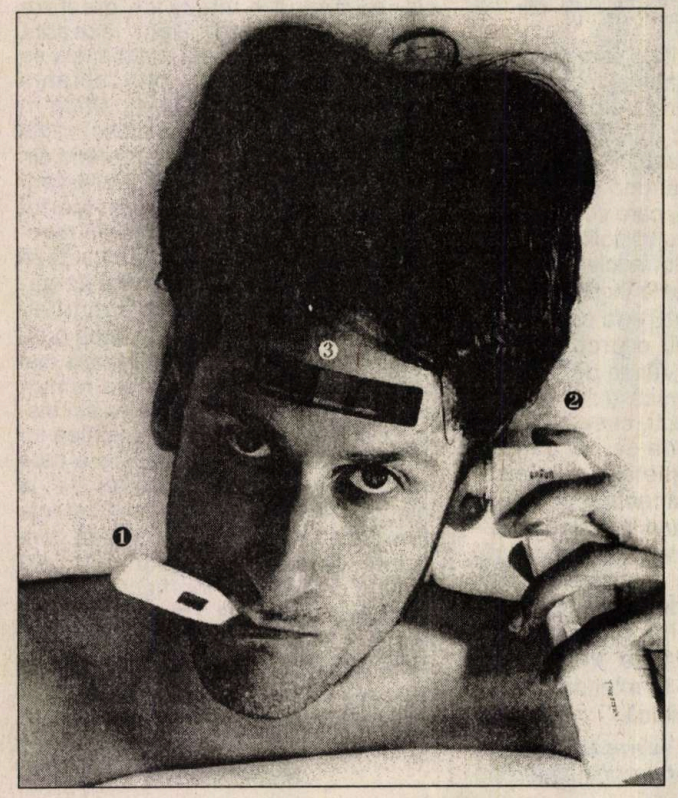
Termometrul cu mercur există sau ar trebui să existe în fiecare casă în dulăpiorul cu medicamente. Este normal pentru că aflarea temperaturii reprezintă un element important în diagnosticare, un puseu de febră fiind adesea singurul semn al apariţiei unei maladii. Din păcate, atunci când termometrul se sparge, el devine extrem de periculos.

Într-adevăr, cele circa 2 g de mercur se rostogolesc pe podea şi formează mici bile insesizabile. Când se încearcă recuperarea lor, ele se fragmentează în picături microscopice, ce se "adăpostesc" în cele mai înguste interstiţii. Dacă totuşi a fost recuperat, mercurul sfârşeşte cel mai adesea în coşul de gunoi, împreună cu resturile de sticlă ale termometrului.

În Franţa, s-a hotărît ca, începând cu acest an, termometrele cu mercur să fie interzise în mediul spitalicesc, mediu în care poluarea cu mercur este cea mai importantă. Probabil că, în 1999, ele vor fi de asemenea retrase de pe piaţă. Cu ce vor fi înlocuite?

S-a propus ca în locul mercurului să se folosească galiu. Dar caracteristicile fizice ale acestui metal, ca şi toxicitatea sa sunt apropiate de cele ale mercurului. Deci este un substitut puţin recomandabil. Ar fi mai bun alcoolul? Punctul său de fierbere este prea "apropiat" de temperaturile ce trebuie evaluate pentru a se garanta o măsurare fiabilă. La 37°C, el eliberează deja vapori.

De fapt, este vorba de o regulă valabilă pentru toate termometrele: dacă temperatura ce trebuie măsurată este apropiată de temperatura de fierbere a materialului folosit, în tub apar vapori, ceea ce duce la alterarea măsurării. Este cazul termometrelor medicale cu alcool, la care se atinge cu dificultate precizia dorită de 0,1°C.



Rămâne, aşadar, filiera electronică, cea care, a priori, nu prezintă aceste inconveniente. Termometrele se pot diviza în două mari categorii: cele cu captor CNT (coeficient de temperatură negativă) şi cele care măsoară radiaţia infraroşie. La primele, elementul sensibil la temperatură este o componentă electronică a cărei rezistenţă internă variază cu căldura mediului ce o înconjoară. Cu cât aceasta este mai mare, cu atât rezistenţa se diminuează. Ea este deci invers proporţională cu temperatura, de unde calificativul de coeficient negativ. Un circuit electronic măsoară variaţia rezistenţei, deducându-se astfel temperatura, ce va fi afişată pe un ecran cu cristale lichide.

Costul acestor aparate este relativ scăzut (de pildă, sub 100 de franci). Dar fiabilitatea lor nu se află la înălţime. Într-adevăr, se întâmplă să apară erori de 1 sau 2°, provocate în general de uzura prematură a bateriei. Altele nu prezintă acest defect, dar alimentarea lor electrică se realizează cu ajutorul unei baterii cu mercur: ea asigură o tensiune stabilă pe toată durata existenţei termometrului, dar este poluantă.

Termometrele cu infraroşu sunt mult mai fiabile şi ating uşor precizia de 0,1°C. Ele măsoară temperatura exploatând radiaţia infraroşie naturală a organismului. Din păcate, există şi inconveniente, şi anume preţul lor - circa 400 franci - şi modul de utilizare, destul de delicat. Detectorul de infraroşu, inima dispozitivului, trebuie să vizeze o zonă în care temperatura este uniformă şi identică cu temperatura internă a corpului. Timpanul satisface aceste două criterii. Luarea temperaturii se face deci prin ureche. Dar pentru ca măsurarea să fie corectă, este necesară evitarea curburii conductului auditiv, lucru ce se realizează prin tragerea în sus a pavilionului urechii. Nu prea comod... În compensaţie însă, acest termometru oferă valori foarte precise într-un interval de timp foarte scurt: o secundă. Şi cum timpanul este foarte aproape de centrul de reglare termică, situat în hipotalamus, temperatura afişată corespunde cu cea a creierului, lucru deosebit de important, de exemplu, în cazul convulsiilor la copii. Într-adevăr, dacă se ia temperatura rectală, cifra nu reflectă febra reală: din cauza inerţiei termice a organismului, pot să treacă 20 de minute până ce temperatura creierului se repercutează asupra ansamblului corpului.

Termometrele timpanice cu infraroşu sunt fabricate de mai multe societăţi din întreaga lume. Firma germană Braun este însă singura care comercializează şi un model de folosinţă în familie, şi anume Thermoscan, foarte popular în Statele Unite ale Americii, dar şi în multe ţări europene. Ne aflăm aşadar foarte aproape de momentul în care venerabilul termometru cu mercur va fi înlocuit!

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

❶ *Acest termometru electronic foloseşte o componentă cu rezistenţă variabilă în funcţie de temperatură. Dar uzura prematură a bateriei determină frecvente erori de măsurare.*

❷ *O nouă generaţie de termometre se bazează pe analiza radiaţiei infraroşii emise la nivelul timpanului. Ele sunt foarte precise.*

❸ *Acest "test de febră" ne scuteşte de folosirea termometrului. Atunci când este pus pe frunte, cristalele sale lichide îşi schimbă culoarea. El afişează un N (normal) sau o valoare cuprinsă între 37 şi 41°C.*

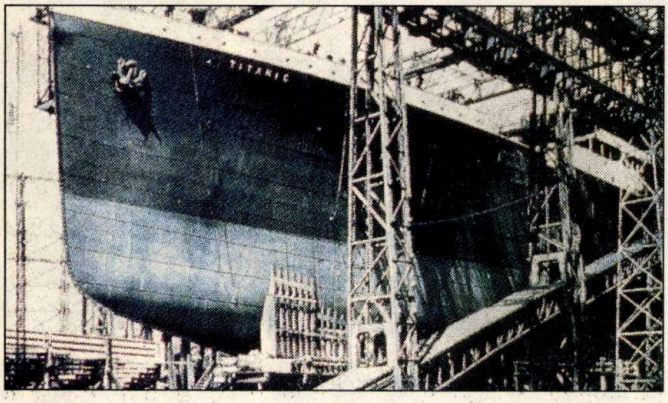
GALUL CU UN DINTE DE FIER

În secolul al II-lea, un gal în vârstă de treizeci de ani a făcut un implant dentar; este, în orice caz, cel mai vechi implant cunoscut până în prezent. Maxilarul său a fost descoperit în necropola galo-romană de la Chantambre, Franţa. Radiografia dentară i-a lăsat cu... gura căscată pe specialiştii de la Universitatea din Toulouse. Dintele fals, un premolar din fier, este foarte bine integrat în osul maxilarului!

Antropologii sunt însă sceptici; dintele este prea ruginit pentru a se verifica dacă omul l-a folosit sau nu la mestecat; în plus, este singurul dinte fals descoperit în cele 500 de morminte ale necropolei.

TRANSFORMATOR MOBIL ULTRAPERFORMANT

Nu de mult, specialiştii de la Hyundai Heavy Industry au construit un transformator mobil care cântăreşte 39,5 t, are o putere de 40 MVA (cele mai mari transformatoare mobile folosite în Coreea făceau parte din clasa 23 MVA) şi care poate acoperi necesarul de energie electrică al unui oraş cu o populaţie de 200 000 de oameni. Inginerii au propus obţinerea diminuării dimensiunilor şi greutăţii transformatorului prin reducerea spaţiilor dintre conductoare.. Acest lucru a putut fi realizat cu ajutorul unei noi tehnologii de izolare electrică foarte eficientă. Sistemul hibrid de izolare electrică îmbină produsele NOMEX ale firmei DuPont de Nemours - folosite în zonele „fierbinţi" ale transformatorului - şi celuloza convenţională - utilizată în zonele cu temperatură mai joasă.



NITURILE TITANICULUI

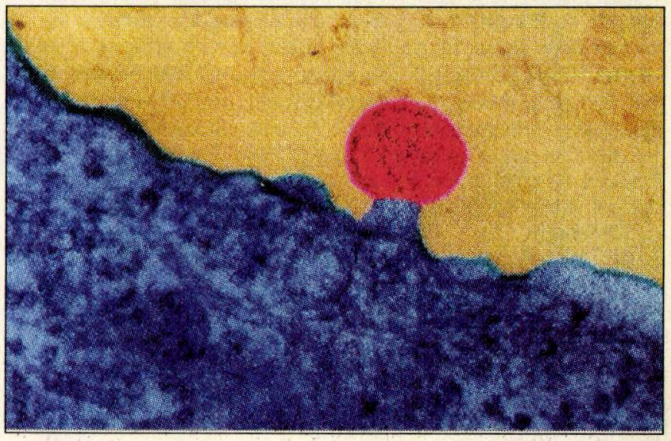
La 14 aprilie 1912, pachebotul *Titanic* s-a lovit de un aisberg. Gheaţa a „răzuit" nava pe o lungime de 100 m, iar niturile ce racordau plăcile de oţel au sărit din locaşurile lor. Apa a pătruns prin breşele respective şi după numai patru ore pachebotul s-a scufundat în apele îngheţate ale Oceanului Atlantic.

Se pare că niturile nu au rezistat pentru că erau de proastă calitate, este de părere Timothy Foecke, specialist în metale la National Institute of Standards and Technology, Maryland, SUA. El a analizat la microscopul electronic două nituri, luate de pe epava *Titanicului* în anul 1996, şi a constatat că fierul conţine scorii, şi anume în proporţie de 9,3%, adică de trei ori mai mult decât ar fi trebuit să aibă, în medie, metalul respectiv la începutul secolului XX. În plus, în zona apropiată de capul niturilor metalul prezenta o şi mai mare fragilitate. Este vorba de un defect de fabricaţie? Firma Harland şi Wolff, care a construit pachebotul deja intrat în legendă, a refuzat deocamdată să se pronunţe.

IMPOSIBILA ERADICARE

După 1996, asocierile medicamentoase antiretrovirale au făcut să se nască o formidabilă speranţă: administraţi rapid şi în doze mari, inhibitorii reverstranscriptazei şi antiproteazele vor scădea, în sânge, numărul de virusuri ce declanşează SIDA şi vor ameliora starea de sănătate a subiecţilor infectaţi. Eradicarea HIV-ului dintr-un organism contaminat devenea deci posibilă.

Din nefericire, două studii publicate în revista *Science* nu confirmă presupunerile iniţiale. La pacienţii trataţi continuu, timp de peste doi ani, cu ajutorul acestor terapii, virusul a fost regăsit în unele celule sangvine sau ale sistemului imunitar. Deci în organism există „sanctuare" inaccesibile medicamentelor actuale, ce adăpostesc virusul.



O aventură ştiinţifică fără precedent

BONAPARTE DESCOPERĂ EGIPTUL

Acum două sute de ani, la 19 mai 1798, generalul Napoleon Bonaparte pleca din portul Toulon, în fruntea unei mari armate, cu destinaţia Egipt. Alături de cei 35 000 de soldaţi şi marinari se aflau peste 150 de oameni de ştiinţă, ingineri, tehnicieni şi artişti. Timp de trei ani, aceştia au trăit o aventură nemaiîntîlnită în istorie, descoperind o ţară puţin cunoscută la acea dată de europeni, o ţară cu o civilizaţie străveche ce şi-a dezvăluit secretele membrilor Comisiei ştiinţelor şi artelor din care făceau parte, între alţii, Gaspard Monge, Claude Berthollet, Geoffroy Saint-Hilaire, Dominique Vivant-Denon, Joseph Fourier sau Nicolas Conté.

La început a fost naufragiul

La 2 iulie 1798, nava *Patriote*, care transporta materialele necesare savanţilor îmbarcaţi în marea expediţie ştiinţifică, a naufragiat înainte de a intra în rada portului egiptean Alexandria. Din fericire, nu au existat victime, iar mare parte din materiale au fost recuperate. Aşa a început, am putea zice cu stîngul, această expediţie fără precedent. Dar membrii ei erau în majoritate tineri, între 20 şi 22 de ani, plini de entuziasm, urmîndu-l pe generalul Bonaparte, proaspăt încununat cu laurii expediţiei din Italia, dar şi pe marii savanţi Gaspard Monge (1746 - 1818), matematician, fondatorul Politehnicii franceze, şi Claude Berthollet (1748 - 1822), chimist. Amîndoi participaseră la campania din Italia şi îl cunoşteau pe Bonaparte.

Scopul expediţiei

De ce se organizase o expediţie ştiinţifică pe lîngă cea militară ce avea drept principal scop contracararea hegemoniei engleze în această parte a lumii? Desigur, existau motive practice: era necesar ca teritoriul cucerit să fie administrat, trebuia să fie asigurată logistica, iar tiparul urma să fie introdus în această ţară pentru a înlesni propaganda profranceză. Dar „expediţia se înscrie în spiritul epocii Luminilor, iar Franţa republicană considera că avea datoria de a promova cunoaşterea, spiritul libertăţii în noua ţară cucerită", este de părere Yves Laissus, autorul cărţii L'Egypte, une aventure savante.

În fine, „vinovat" de organizarea acestei expediţii ştiinţifice poate fi considerat şi Napoleon Bonaparte, pasionat de ştiinţă, dar şi preocupat de punerea în practică a rezultatelor cercetărilor. Trimiţîndu-l în Egipt, Directoratul îl îndepărta pe acest general primejdios de popular, fără a bănui că Bonaparte visa să intre în istorie, alături de Alexandru cel Mare şi Cezar, drept cuceritor al Orientului.

O ţară necunoscută

În acea epocă, Egiptul era cunoscut datorită autorilor **Enciclopediei**, care îl prezentaseră drept patria ştiinţelor şi artelor, dar şi datorită impresiilor de călătorie publicate în limba franceză începînd cu 1731. În ultima vreme, interesele politice şi economice ale Franţei se îndreptau către acea ţară exotică, stăpînită în fapt de mameluci, care, deşi recunoşteau suzeranitatea Porţii otomane, erau practic autonomi.

La cîteva zile după ce au ajuns la Alexandria, pe atunci o aşezare de 6 000 de locuitori, unde ruinele cetăţii antice serveau drept material de construcţie, o parte din membrii expediţiei ştiinţifice au vizitat ce mai rămăsese din Farul din Alexandria şi din Columna lui Pompei şi şi-au început studiile. Alţii au însoţit armata care s-a îndreptat spre Cairo.

Călătoria pe Nil nu a fost însă o călătorie de plăcere pentru oamenii de ştiinţă, care au luptat alături de soldaţi împotriva duşmanului. La 21 iulie, Bonaparte cîştigă bătălia de la Piramide, în urma căreia Cairo, capitala ţării, se predă. Oraşul, cu palate somptuoase şi clădiri sordide, oferă un spectacol unic. Savanţii sînt uluiţi de mizeria săracilor şi de incultura elitelor. „Egiptenii moderni - scrie inginerul Chabrol - neglijează ştiinţele exacte în aceeaşi măsură în care strămoşii lor le-au cultivat. Matematicile le sînt necunoscute, iar astronomia se rezumă la cîteva observaţii făcute cu instrumente grosiere."

La o lună după cucerirea capitalei, este fondat Institutul Egiptului, după modelul Institutului Franţei. În patru palate din cartierul Nasrieh au fost instalate un laborator de chimie, un cabinet de fizică, o bibliotecă, un observator şi o sală de şedinţe. Au fost tipărite două jurnale: *Le Courrier de l'Egypte* şi *La Décade égyptienne*, în care sînt publicate lucrările specialiştilor.

Înainte de a se consacra cercetărilor, savanţii trebuie să rezolv problemele puse de cetăţeanul Bonaparte, vicepreşedinte al Institutului: „Cum să fie asigurate coacerea pîinii, fabricarea berii fără hamei, mijloacele de epurare a apei Nilului, alegerea între morile de apă şi morile de vînt, fabricarea prafului de puşcă, starea sistemului judiciar şi a învăţămîntului în Egipt?". Aceste întrebări îşi aveau, fără îndoială, rostul, mai ales că la 1 august flota franceză fusese distrusă la Abukir de amiralul Nelson, iar militarii şi savanţii erau acum prizonieri în Africa.

Începuturile egiptologiei

Chestiunile practice nu i-au împiedicat însă pe oamenii de ştiinţă să se ocupe de cercetările lor. Egiptul este pentru ei un vast laborator. Monge susţine o comunicare despre miraj, Berthollet se interesează de „formarea sării de amoniu în substanţe a căror existenţă nu am bănuit-o pînă acum", Sulkowski descrie un bust al zeiţei Isis, Desgenettes, medicul şef al armatei, prezintă maladiile endemice, iar Fourier propune o nouă metodă de rezolvare a ecuaţiilor algebrice.

Cel dintîi egiptolog poate fi considerat Dominique Vivant-Denon, un personaj destul de ciudat, fost diplomat, scriitor, pictor şi desenator. În noiembrie 1798, el a plecat din Cairo şi s-a alăturat generalului Desaix, împărtăşind, timp de şase luni, soarta soldaţilor acestuia, care îl urmăreau în deşert pe beiul Murad, una din căpeteniile mamelucilor. Denon a văzut şi desenat ruinele de la Denderah, vestigiile cetăţii Teba, templele de la Karnak şi Luxor, coloşii lui Memnon, Insula Philae. În aceste zone au fost trimise ulterior mai multe expediţii; inginerii şi desenatorii au realizat sute de planşe, au făcut măsurători exacte ale palatelor şi templelor, au întocmit un inventar riguros al vestigiilor arheologice. Datorită lor cunoaştem astăzi multe dintre monumentele ce au dispărut între timp.

La întoarcerea în Franţa, Vivant-Denon a publicat **Voyage dans la Basse et Haute-Egypte** (1802), carte ce a devenit imediat un best-seller, tradus în mai multe limbi.

Ororile războiului

La 7 martie 1799, 4 000 de combatanţi turci cărora Bonaparte le promisese libertatea dacă se vor preda, sînt masacraţi la Jaffa. Savanţii epocii Luminilor asistă uluiţi la acest măcel, ca şi la asediul cetăţii Acra, care va fi începutul sfîrşitului campaniei din Orient. Membrii expediţiei ştiinţifice plătesc şi ei un greu tribut eşecurilor în plan militar; mulţi sînt ucişi în timpul înaintării trupelor, dar şi în retragerea cumplită a soldaţilor ce se reîntorc în Egipt.

Sînt ultimele zile ale lui Bonaparte în Orient. După ce îi înfrînge, pe uscat, pe englezi la Abukir, la 23 august 1799, Napoleon Bonaparte fuge, pur şi simplu, din Egipt, îndreptîndu-se în cea mai mare grabă către Paris, unde va deveni prim-consul în urma loviturii de stat de la 18 Brumar.

Generalul nu a plecat singur; alături de el s-au îmbarcat mare parte din statul său major, ca şi Monge şi Berthollet, care îşi părăsesc fără scrupule colegii. Aceştia îşi continuă însă activitatea - acum este descoperită piatra de la Rosette. Iar înlocuitorul lui Bonaparte, generalul Kléber, decide ca toate informaţiile culese de savanţi să fie publicate; lui i se datorează monumentala lucrare **Description de l'Egypte***.

„Măgarii şi savanţii la mijloc!" era ordinul în cazul unui atac, cînd aceştia erau înconjuraţi şi protejaţi de soldaţi.

De la plecarea generalului Bonaparte însă, moralul soldaţilor este la pămînt; decimaţi de ciumă, slăbiţi de oftalmie, ei se simt abandonaţi, fără posibilitatea de întoarcere acasă, din cauza navelor engleze ce controlau Marea Mediterană. În luptele purtate cad şi cîţiva membri ai expediţiei ştiinţifice, a căror situaţie se agravează după asasinarea generalului Kléber, la 14 iunie 1800.

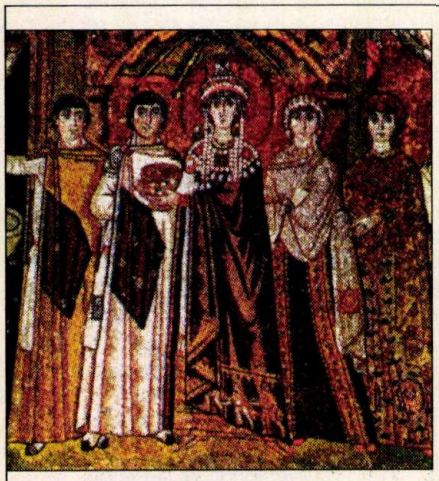
Sfîrşitul expediţiei ştiinţifice

Relaţiile cu noul comandant, generalul Menou, nu sînt dintre cele mai bune. Ultimul număr al ziarului *La Décade égyptienne* a apărut la 21 martie 1801, iar la 22 martie a avut loc a 62-a şi ultima şedinţă a Institutului. La 27 iunie Cairo a capitulat. Membrii expediţiei ştiinţifice se aflau deja la Alexandria, unde sperau să se îmbarce pentru Franţa. Nu o pot face şi au de îndurat bombardamentele flotei britanice. Englezii le permit să plece, dar le cer toate rezultatele cercetărilor. Fourier şi Saint-Hilaire sunt indignaţi: „Am petrecut trei ani pentru a cuceri una cîte una aceste comori, trei ani în care le-am adunat din toate colţurile Egiptului, de la Philae pînă la Rosette. De fiecare din ele este legat un pericol depăşit, un moment observat şi gravat în memoriile noastre". Ei ameninţă că le vor distruge. „Ne vom arde noi înşine comorile", i-a spus Saint-Hilaire lui Hamilton, adăugînd: „Veţi da foc şi dumneavoastră unei biblioteci din Alexandria." Hotărîrea lor i-a impresionat pe englezi, care au reuşit să pună mîna pe piatra de la Rosette şi cîteva alte piese, dar le-au lăsat francezilor colecţiile. Aceştia s-au îmbarcat în grupuri mici pentru călătoria către Franţa; aventura luase sfîrşit.

LIA DECEI

** Această lucrare monumentală a avut, se pare, scopul de a masca eşecul politic, militar şi economic al expediţiei în Egipt. În 1802, din ordinul lui Napoleon Bonaparte, a fost înfiinţat un comitet editorial care a început tipărirea primei ediţii a* ***Descrierii Egiptului****: 1 000 de exemplare, din care 200 de lux, oferite de Napoleon suveranilor străini şi demnitarilor imperiului.*

IUBIRI ISTORICE

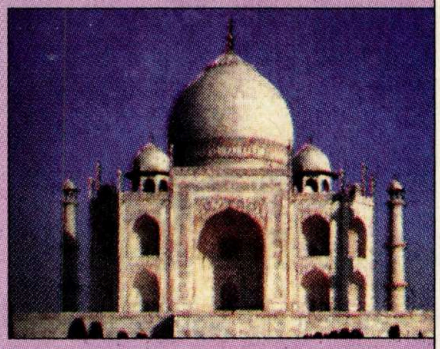


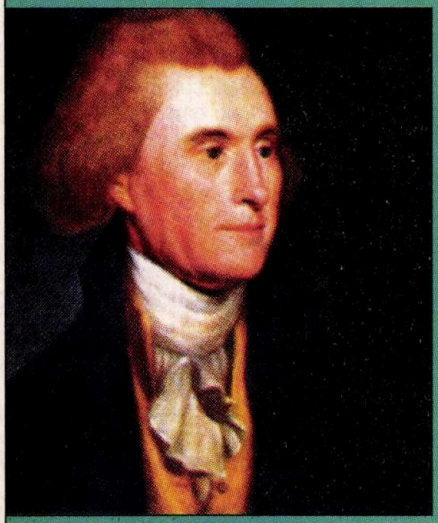
Teodora şi Iustinian

Fiică a unui îngrijitor de animale de la curtea Constantinopolului secolului al VI-lea, Teodora, graţioasă şi frumoasă, era una dintre cele mai apreciate curtezane. Aceasta nu a împiedicat-o să trăiască o minunată poveste de dragoste şi să se căsătorească cu împăratul Iustinian. În faimosul tandem politic aflat la cârma Imperiului bizantin ea avea ultimul cuvânt.

Şah Jahan şi Mumtaz-i-Mahal

Somptuosul mausoleu Taj Mahal din India a fost construit în 1631 de către Şah Jahan în memoria soţiei sale, Mumtaz-i-Mahal, ce a murit la naşterea celui de-al paisprezecelea copil al lor, în 1629. Din primul an al căsătoriei (1612), cei doi au fost legaţi de o dragoste puternică, a cărei dovadă este superba construcţie de marmură, gresie şi pietre preţioase, ridicată pe parcursul a 20 de ani. După treminarea lucrărilor, împăratul a ordonat uciderea arhitectului pentru ca mausoleul să rămână unic.

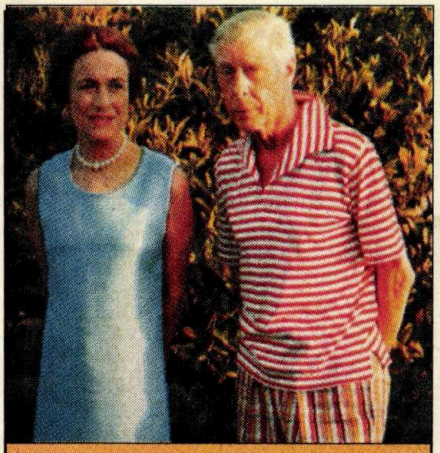




Thomas Jefferson şi sclava Sally Hemmings

Cel de-al treilea preşedinte al Statelor Unite ale Americii şi autorul principal al Declaraţiei de independenţă, Thomas Jefferson (1743-1826), spirit progresist, cult, cunoscând la perfecţie şase limbi, era un filozof şi un botanist recunoscut.

Rămas văduv, după un mariaj scurt, dar fericit, el s-a îndrăgostit de sclava Sally Hemmings, camerista fiicei sale. Relaţia lor a durat 40 de ani, în cel mai mare secret. Au avut împreună cinci copii, dar nu s-au putut căsători, nici măcar dezvălui legătura lor, datorită opiniei publice a vremii, marcată de rasism.



Ducele de Windsor şi Wallis Simpson

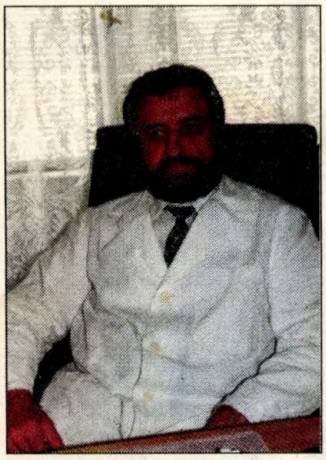
Prinţul de Walles, viitorul rege Edward al VIII-lea al Marii Britanii, era un mare amator de aventuri sentimentale şi petreceri. El a fost însă sedus de americanca Wallis Simpson, care nu era de familie bună şi, în plus, era divorţată.

La moartea tatălui său, George al V-lea, Edward a devenit regele Angliei. Domnia sa a fost de scurtă durată, doar câteva luni ale anului 1936. Dorinţa sa de a se căsători cu Wallis, care urma deci să fie regină, s-a lovit de opoziţia neîndurătoare a tuturor structurilor civile, politice şi religioase din Marea Britanie. Edward al VIII-lea a hotărît să abdice pentru a se căsători, în Franţa, cu aleasa inimii sale. A murit în 1972, iar Wallis în 1986.

Friedrich Nietzsche şi sora sa Elizabeth

După dragostea neîmplinită pentru Lou von Salomé scriitoare căsătorită cu orientalistul F.C. Andreas, filozoful german Friedrich Nietzsche s-a aruncat în braţele surorii sale, Elizabeth, care i-a fost prietenă, infirmieră şi amantă. Acest incest i-a provocat lui Nietzsche remuşcări, fără a fi însă capabil să întrerupă relaţia. Aceasta a contribuit la provocarea unei depresii care l-a afectat pe filozof în ultimii 11 ani ai vieţii sale. A murit bolnav de sifilis în 1900, îngrijit de sora sa.

SEXOLIUBIREOCUPLU



Dr. GHEORGHE I. SOARE,
medic primar endocrinolog,
cercetător andrologie
şi sexologie,
Laboratorul de andrologie,
Institutul de Endocrinologie
„C. I. Parhon"

Miracolul reproducerii fiinţelor vii, de la formele unicelulare la organismele complexe, a constituit o temă de cercetare pentru oamenii de ştiinţă, dar şi prilej de meditaţie şi inspiraţie pentru filozofii creştini şi laici, artişti plastici, scriitori.

Orice medic sau psiholog care abordează în cadrul consultaţiilor problematica sexuală se confruntă frecvent cu următoarele întrebări: Ce este iubirea? Care sunt factorii care o declanşează? Ce mecanisme sunt implicate în menţinerea ei? Ce rol are în existenţa speciilor? Care este rolul ei în menţinerea stării de sănătate a omului?

Iubirea este un fenomen psihic complex apărut la om şi care face parte din funcţia de reproducere, funcţie caracteristică lumii vii şi care permite evoluţia şi perpetuarea speciilor?

Studiindu-se speciile şi evoluţia lor, se constată că funcţia de reproducere a evoluat de la simpla diviziune celulară la organismele unicelulare - înmulţire asexuată - la reproducere sexuată, în care organismele sunt echipate cu structuri specializate acestei funcţii.

La plante, peşti, păsări, fecundarea şi dezvoltarea noii fiinţe se face în mediul extern, produşii de concepţie fiind expuşi agresivităţii mediului.

La mamifere, femela este dotată cu un organ specializat în care se produce fecundarea şi dezvoltarea produsului de concepţie. Părinţii continuă să protejeze şi să instruiască o anumită perioadă de timp, în funcţie de nevoile speciei, pe nou-născut, astfel încât funcţia de reproducere, alături de funcţia metabolică permite existenţa şi adaptarea speciei la condiţiile în continuă schimbare ale mediului.

La om, se produce un miracol: existenţa devine conştientă, cunoaşterea devine motivaţia existenţei, iar funcţia de reproducere capătă o importantă componentă psihică, numită iubire.

CUM, CÂND ŞI DE CE ÎNCEPE VIAŢA SEXUALĂ

Informaţia sexuală primară, mai precis legile şi mecanismele acestei funcţii, sunt transmise genetic, dar modelarea comportamentului sexual se face prin educaţie şi autoeducaţie pe tot parcursul existenţei.

La pubertate mecanismele genetice se activează prin intrarea în funcţiune a axei gonadice care, prin hormoni specializaţi, eliberaţi de hipotalamus, hipofiză, ovare, testicule, permit dezvoltarea şi maturizarea organelor sexuale şi a aspectului somatic tipic pentru fiecare sex.

La nivel psihic apare un fenomen nou şi oarecum neînţeles de adolescent, caracterizat prin apariţia unei emoţii la prezenţa unei persoane de sex opus.

Este perioada în care adolescentul sau adolescenta face pasiuni erotice întâmplătoare şi de cele mai multe ori necorespunzătoare.

La declanşarea emoţiei erotice participă, cu rol dominant, mesajul adus de hormonii estrogeni pentru femeie şi de hormonii androgeni pentru bărbat. În prezenţa partenerului de sex opus, prin emisia de feromoni, dar şi prin aspectul exterior, se declanşează o creştere, de circa 3-5 ori, a sintezei hormonale. Hormonii impregnează sistemul limbic, situat la baza creierului şi care cuprinde şi o parte a lobului temporal, formaţiuni implicate în geneza stărilor emoţionale şi deci a emoţiilor erotice.

Activarea acestor zone se traduce în plan psihic şi comportamental prin apariţia nevoii de apropiere sexuală de partenerul de sex opus.

Această perioadă, frumoasă prin forţa, puritatea şi gingăşia sentimentelor, este şi foarte periculoasă. Tânărul sau tânăra poate dezvolta pasiuni puternice, greu de controlat de el sau familie, pentru persoane de multe ori rău intenţionate.

O statistică făcută de Laboratorul de andrologie al Institutului „C.I. Parhon" din Bucureşti a arătat că perioada de vârstă pentru începerea vieţii sexuale se află între 14 şi 25 ani.

Începerea vieţii sexuale e recomandabil să se facă după 18 ani atât la băieţi, cât şi la fete, după maturizarea somatosexuală şi psihică. Începerea vieţii sexuale la vârste mai mici de 14-16 ani realizează o percepţie incorectă, imatură a acestei relaţii şi în general aceste persoane rămân instabile în relaţiile lor sexuale, chiar dacă se căsătoresc.

Este bine ca relaţia sexuală să înceapă în cadrul unei relaţii afective, în condiţii de igienă şi siguranţă, pentru ca partenerii să nu fie expuşi la posibile intervenţii din mediul extern. Contrar părerii destul de răspândite că băiatul este bine să aibă o experienţă sexuală anterioară, în ultima perioadă se recomandă şi fetelor această practică.

Se constată totuşi că familiile cele mai stabile şi fericite sunt cele în care ambii parteneri au început viaţa sexuală împreună.

Relatăm cazul unui tânăr de 30 ani care s-a prezentat la consult pentru deficit sexual sever. Începuse viaţa sexuală la 8 ani cu o menajeră mai vârstnică. Acest debut prematur a creat impresia unui joc, impresie care s-a menţinut pe tot parcursul existenţei, nereuşind să realizeze nici o relaţie stabilă, epuizându-se fizic şi psihic în relaţii întâmplătoare, cu femei de cele mai multe ori bolnave, care l-au adus într-o stare de ruină fizică.

BOLI TRANSMISE SEXUAL

În lume, 330 milioane de persoane contractează în fiecare an o boală transmisă prin contact sexual. Aceasta fără a lua în calcul SIDA!

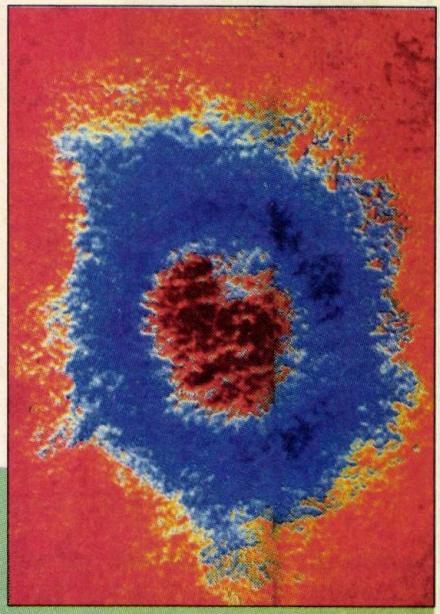
Pediculoza

Cauză: Păduchele *Phthirus pubis*, rudă apropiată a păduchilor de cap.

Transmitere: Contact sexual direct (zonele pubiene), prosoape, aşternuturi, obiecte de îmbrăcăminte contaminate.

Simptome: Mâncărime intensă, iritaţie şi sângerare a zonei infestate.

Tratament: Se aplică şampon contra păduchilor şi se perie părul pubian cu o perie de sârmă deasă.



Herpesul genital

Cauză: Virusul herpesului simplu (VHS). Există două tipuri: VHS-1, care de obicei se instalează pe buze şi în gură, şi VHS-2, care infectează organele genitale.

Transmitere: Relaţii sexuale şi contact intim cu pielea persoanei afectate. Persoanele cu herpes pot transmite virusul chiar dacă în propriul corp nu este semnalată boala.

Simptome: Primele leziuni apar după 4-7 zile de la contact. Pacientul are o senzaţie de arsură în zona afectată. După 24 de ore apare o roşeaţă, care, în ziua următoare se transformă în ulceraţii circulare. Acestea se retrag în 10 zile, lăsând cicatrice.

Tratament: Aciclovirul este eficient, fără a eradica virusul din corp.

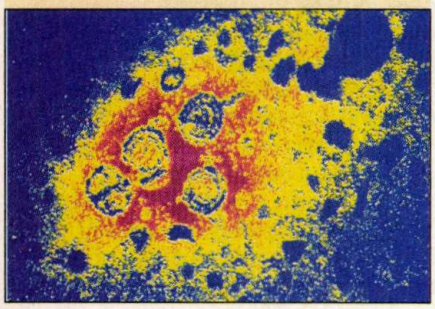
Hepatita B

Cauză: Virusul hepatitei B (VHB).

Transmitere: Contact intim cu sânge, salivă, lacrimi, spermă, secreţii vaginale şi alte fluide ale persoanelor infectate.

Simptome: Perioada de incubaţie este între 6 săptămâni şi 6 luni. Hepatita B acută este o infecţie tranzitorie, cu stări generale proaste, vărsături, ameţeli, dureri abdominale.
Maladia este însoţită de afecţiuni hepatice, cu evoluţie benignă ce pot evolua în ciroză hepatică.

Tratament: Interferonul ajută la combaterea virusului. Vaccinul VHB previne boala.



Uretritele nespecifice

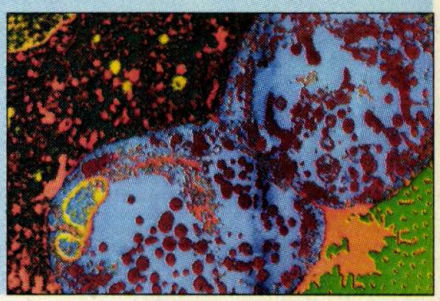
Cauză: bacterii (stafilococ şi streptococ, *Chlamydia* (foto), *Ureaplasma* etc.), virusuri, paraziţi (*Trichomonas*) şi fungi (ciuperci).

Transmitere: contact sexual de orice tip.

Simptome: Secreţie uretrală puţin mai abundentă, dureri uretrale exagerate la micţiune (urinare), dureri la ejaculare, dureri la nivelul prostatei şi testiculelor, atunci când infecţia cuprinde şi aceste organe.
Uretritele bacteriene au această simptomatologie mai exacerbată, iar secreţia uretrală este frecvent purulentă.

Celelalte forme au o simptomatologie mai estompată şi de aceea sunt rareori tratate şi de foarte multe ori se cronicizează, fiind o sursă de sterilitate atât pentru bărbat, cât şi pentru femeie.

Tratament: Infecţiile fără complicaţii secundare se tratează cu antibiotice de tipul tetraciclină şi doxiciclină.

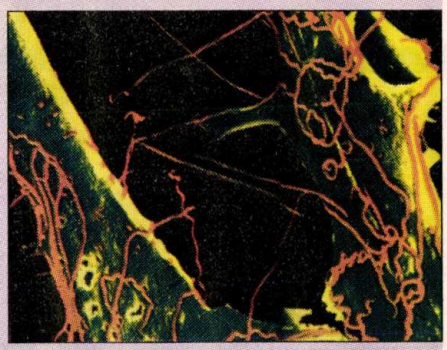


Sifilisul (lues)

Cauză: Contaminarea cu bacteria *Spirocheta pallida* (*Treponema pallidum*).

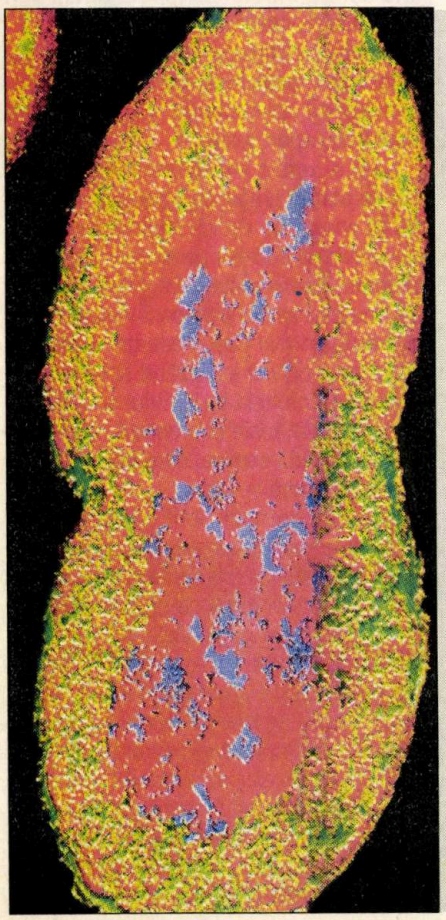
Transmitere: Contact sexual, sărut (când există leziuni bucale la partenerul sănătos), prin instrumentar medical nesterilizat corect, prin veselă, prin obiecte vestimentare, în special lenjerie, iar la făt prin transmisia transplacentară de la mama bolnavă de sifilis.

Simptome: Eroziune pe zona genitală, nedureroasă, care poate trece neobservată, însoţită de mărirea nedureroasă a ganglionilor din regiunea inghinală sau din zona submandibulară ori laterocervicală în cazul leziunilor bucale, care seamănă, putând fi confundate, cu afta.
Leziunile durează 1-2 săptămâni, după care dispar. Dacă nu a fost depistat şi tratat peste câteva luni sau ani apar leziunile secundare ale sifilisului.
Leziunile secundare sunt caracterizate prin apariţia unor pete roz pe trunchi. Şi aceste leziuni dispar după circa 2 săptămâni.
La câteva luni sau ani apare leziunea terţiară numită goma sifilitică, caracterizată prin noduli intradermici care uneori ulcerează şi care reprezintă o sursă de infecţie.
Este faza în care diagnosticul se pune



uşor, dar tardiv pentru recuperarea bolnavului; este faza leziunilor organice. Cele mai grave sunt cele ale sistemului nervos, manifestate prin alterarea sensibilităţii şi a motivităţii, fenomene psihice grave. Se asociază cu insuficienţa sexuală ireversibilă.

Tratament: Penicilină.



Gonoreea

Cauză: Bacteria *Neisseria gonorrhoeae.*

Transmitere: Contact sexual vaginal, oral, anal. Bacteria se instalează în uretră, col uterin, gât sau anus.

Simptome: La câteva ore de la contactul infectant determină o secreţie uretrală abundentă purulentă, gălbuie, urît mirositoare, însoţită de micţiuni dureroase.
Afecţiunea trebuie tratată urgent la medic pentru a nu permite transmiterea infecţiei la prostată, vezicule seminale, epididim, testicule sau la femeie la nivelul trompelor, ovarelor şi zonei pelviene.
Uretrita gonococică se complică frecvent cu conjunctivita gonococică ce se caracterizează prin secreţii oculare abundente purulente, dureri oculare; simptomatologia ei zgomotoasă obligă de cele mai multe ori pacientul să consulte medicul şi de aceea uretrita gonococică se cronicizează mai rar.

Tratament: O amplă gamă de antibiotice puternice.

SIDA

Cauză: Virusul imunodeficienţei umane (HIV).

Transmitere: Contact sexual, de cele mai multe ori întâmplător, relaţii homosexuale, greşeli medicale grave în sterilizarea şi folosirea instrumentarului medical sau folosirea la transfuzii a sângelui necontrolat pentru SIDA.

Simptome: Afecţiunea are ca principal aspect scăderea până la dispariţie a rezistenţei organismului la cele mai mici infecţii.
De altfel, debutează clinic cu infecţii care trenează, se vindecă doar clinic şi recidivează rapid, extinzându-se şi la alte organe.
Din nefericire, sunt şi purtători SIDA fără manifestări clinice, unii ştiind, alţii neştiind de boala lor, care pot transmite foarte uşor boala partenerului.

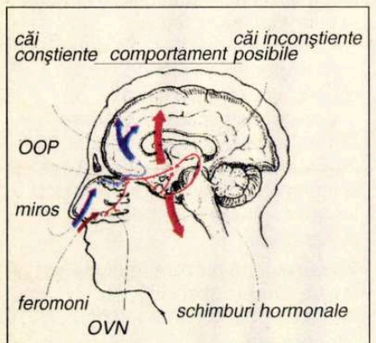
Tratament: În prezent, afecţiunea nu are terapie specifică, se încearcă doar tratarea infecţiilor intercurente.

Ca reguli generale de prevenire a bolilor cu transmitere sexuală, recomandăm folosirea prezervativului şi evitarea raportului sexual cu persoane necunoscute, iar în cazul apariţiei celui mai mic semn de boală, în urma unui raport sexual, prezentarea de urgenţă la medic.

ELIXIRUL HORMONAL AL PLĂCERII SEXUALE

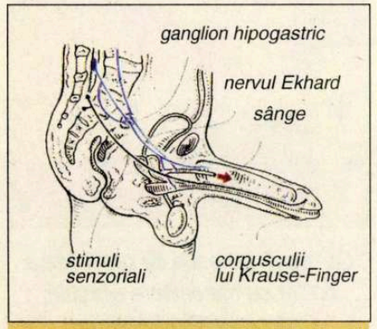
DOSAR

● Ce declanşează atracţia între sexe? ● Care este explicaţia fiziologică a plăcerii sexuale? ● Ce este orgasmul? ● Se poate reduce dragostea la un sumum de reacţii chimice? ● Declanşarea şi realizarea actului sexual prezintă mecanisme diferite la bărbat faţă de femeie ●



Efluvii erotice

Contrar mirosurilor, detectate de OOP (organul olfactiv principal), feromonii nu sunt niciodată percepuţi conştient. După fixarea pe OVN (organul vomeronazal), ei produc schimbări hormonale şi, se pare, comportamentale.



Erecţia

Stimularea receptorilor senzoriali produce un reflex parasimpatic, care povoacă o creştere a fluxului sangvin.

Bărbatul

La bărbat, prezenţa femeii declanşează activarea centrului erecţiei din lobul temporal prin stimulii veniţi pe cale olfactivă (feromoni care nu sunt sesizaţi conştient), stimuli vizuali (aspectul fizic), auditivi (glasul), stimuli tactili predominant din zonele erogene: mucoasa bucală şi genitală, stimuli din zonele care au stocat şi prelucrat informaţia primită despre funcţia şi comportamentul sexual, dar şi despre eventualele experienţe anterioare.

Prelucrarea acestor stimuli, dacă este favorabilă, declanşează erecţia, folosind ca mediator chimic dopamina.

Mesajul ajunge la nivelul nucleelor răspunzătoare de erecţie din zona lombară medulară. De aici, prin intermediul nervilor ruşinoşi şi erigens, mesajul ajunge la corpii cavernoşi penieni unde prin relaxarea sfincterelor arterelor helicine se eliberează un hormon vasopresor (VIP) şi monoxid de azot. Acesta determină un aflux sporit de sânge în corpii cavernoşi, flux care este blocat aici prin activarea valvelor din venele drenoare şi a unor sfinctere musculare de la nivelul acestor vene, dar şi prin chinga musculară realizată de muşchii ischio şi bulbocavernoşi şi a celorlalţi muşchi ce alcătuiesc planşeul pelvin. Acest mecanism este controlat de nervul parasimpatic având ca mediator chimic acetilcolina.

După pătrunderea penisului în vagin şi începerea mişcărilor copulatorii, stimulii erogeni plecaţi din zona glandului, dar şi a întregului penis ajung în zona sacrată, unde există un centru de coordonare automată a erecţiei şi care poate funcţiona independent de zona erogenă corticală.

Centrul sacrat preia controlul erecţiei automate pe tot parcursul actului sexual, ceea ce îngăduie menţinerea erecţiei cu un consum energetic şi neurohormonal redus, permiţând realizarea unui act sexual de 30-60 minute, în funcţie de evoluţia actului sexual şi de realizarea orgasmului la partener.

De asemenea, acest centru poate permite realizarea unei erecţii doar prin stimulii tactili plecaţi din zona peniană şi perineală, în condiţiile în care centrul sacrat este integru.

La persoanele obosite, la care erecţia psihică comandată de cortexul temporal se produce slab sau deloc, prin stimularea tactilă a zonei respective se poate obţine erecţia stimulată, care poate permite realizarea unui act sexual acceptabil.

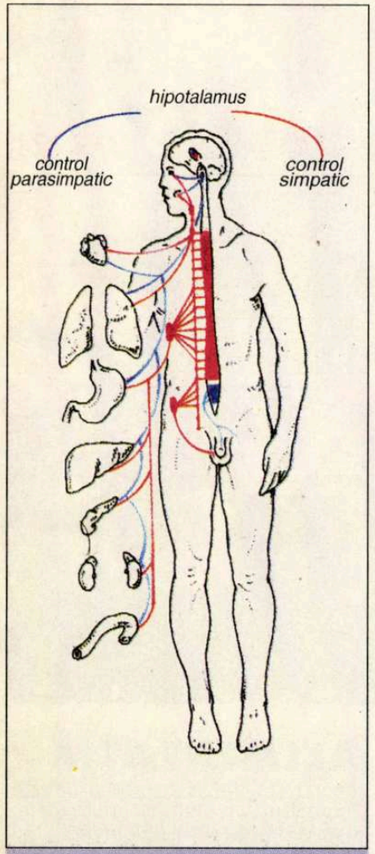
În acelaşi timp, stimulii erogeni penieni stimulează şi centrele ejaculatorii din zona sacrată şi lombară, al căror prag de excitabilitate este controlat de hipotalamus prin tractusurile hipotalamomedulare.

Centrul hipotalamic este controlat de zona corticală temporală, care permite conştientizarea semnalului şi modularea timpului de raport sexual.

La o anumită intensitate a semnalului local se atinge pragul de ejaculare şi atunci intră în contracţie ritmică musculatura penisului pelvin, a ductelor seminifere, canalelor deferente, uretro-posterioară, vezicule seminale, muşchii ischio şi bulbocavernoşi, muşchii cremosterieni care presează testiculele pe planşeul pelvin, expulzând spermatozoizii care se combină cu lichidul secretat de veziculele seminale şi prostată, împreună formând lichidul seminal care este expulzat cu forţă pe uretră în vagin.

Aceste contracţii sunt transmise prin bandeletele medulotalamice şi determină, la nivelul cortexului, elaborarea de endorfine, neurohormoni corticali cu efect sedativ de relaxare pe întreaga scoarţă şi pe întregul organism. Urmează o perioadă refractară care durează de la câteva minute, ore la zile, în funcţie de tipul de refacere a acestui lanţ neurohormonal, după care, la un stimul erotic, se poate relua actul sexual.

Această perioadă refractară este o caracteristică individuală şi este influenţată nefavorabil de fumat, de consumul de alcool şi stările de boală acută sau cronică.



Nervii vegetativi

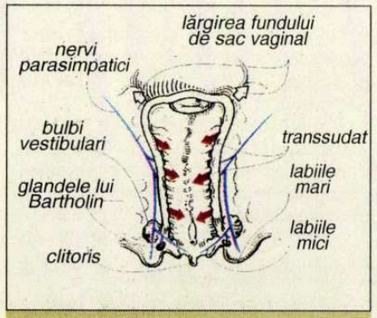
Actul sexual depinde de două componente antagoniste ale sistemului nervos: parasimpaticul şi simpaticul. Primul acţionează în timpul actului sexual, iar celălalt în orgasm.

Femeia

La femeie emoţia erotică e declanşată de prezenţa partenerului de sex opus, realizându-se prin aceleaşi mecanisme fiziologice descrise la bărbat, numai că la nivelul zonei genitale se realizează congestia ovariană, a vaginului, erectarea clitorisului, reacţii vegetative din partea sistemului cardiovascular: tahicardie, creşterea tensiunii arteriale, fenomene ce pregătesc organismul femeii pentru actul sexual.

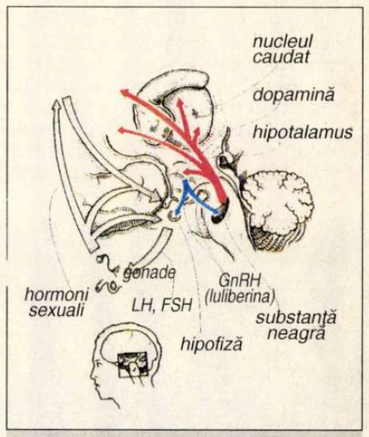
În urma semnalului senzitiv erotic plecat din zona genitală se stimulează centrul recompensei din hipotalamus, care la o anumită intensitate declanşează orgasmul, caracterizat prin apariţia unor contracţii ritmice ale platformei genitale, uter, vagin, perineu şi, uneori când orgasmul este intens, intră în contracţie şi musculatura striată a membrelor şi trunchiului.

La câteva secunde, cortexul elaborează endorfine, care se percep ca o relaxare a întregului organism.



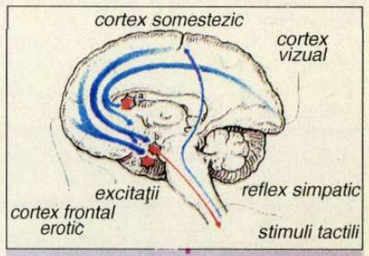
Tumescenţa

În timpul lărgirii fundului de sac vaginal, peretele vaginului se umectează datorită unui transsudat lubrifiant de origine sangvină. Labiile mari şi clitorisul îşi măresc volumul ca urmare a afluenţei mari de sânge.



Cheia dorinţei

Luliberina (GnRH) induce secreţia hormonilor sexuali prin intermediul gonadotropinelor (LH, FSH). Ea va orienta de asemenea sistemul dopaminergic către dorinţa sexuală.



Căile voluptăţii

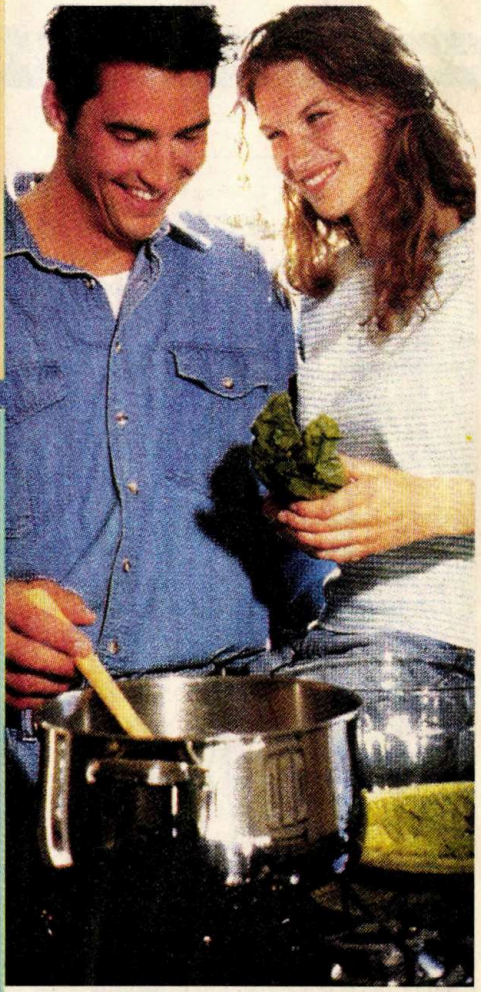
Sub impulsul crescut al mai multor regiuni corticale, septul (a), hipotalamusul (b) şi nucleul amigdalian (c) îşi sincronizează activitatea. Aceasta provoacă ejacularea sau contracţiile vaginale.

ABUZURI CARE AFECTEAZĂ FUNCȚIONALITATEA SEXUALĂ

FUMATUL acţionează prin mai multe mecanisme, şi anume intoxicarea cronică cu oxid de carbon, cu blocarea hemoglobinei, care induce o suferinţă cronică de oxigenare a ţesuturilor; paralizarea covorului de cili de la nivelul bronhiilor determină staza mucusului amestecat cu pulberi cu apariţia bronşitei cronice cu deficienţe de ventilaţie la nivel pulmonar. Un alt mecanism de acţiune al nicotinei este prin stocarea ei la nivelul joncţiunilor interneuronale, având ca urmare scăderea semnalului neurogen, cu apariţia erecţiilor incomplete, instabile.

De asemenea influenţează nefavorabil spermatogeneza - capacitatea de procreere a bărbatului, prin creşterea numărului de forme anormale şi a reducerii mobilităţii spermatozoizilor.

La femei fumatul poate induce sterilitate şi dificultăţi în realizarea orgasmului, mergând până la anorgasmie.



ALCOOLUL este cunoscut şi folosit de sute de ani, fiind considerat de mulţi chiar un aliment energizant.

În ceea ce priveşte acţiunea lui asupra organismului, s-au făcut cercetări multiple şi concluziile sunt controversate.

Alcoolul are efecte nocive asupra celulei neurogene a sistemului nervos, blocându-i metabolismul, mărind rata mortalităţii celulelor medulare şi neuronale.

Chiar în cantitate mică, dar folosit sitematic, determină procese de involuţie cerebrală, iar cantităţile mari determină modificarea brutală a comportamentului, de cele mai multe ori ducând la comiterea de acte antisociale.

Are acţiune asupra ficatului, acesta fiind primul solicitat în metabolizarea lui. Determină atrofierea testiculelor şi ovarelor, cu instalarea precoce a sterilităţii, alterarea severă a funcţiei sexuale, cu scăderea libidoului, rărirea ritmului sexual, erecţii incomplete, instabile, ejaculări dificile, anejaculări.

Relatez cazul unui bărbat de 42 ani care s-a prezentat la consult pentru deficit sexual şi care nu prezentase afecţiuni care să justifice deficitul respectiv.

Considerând că un consum mediu zilnic de 1-2 l vin este absolut normal, la întrebarea dacă este un consumator obişnuit de alcool a negat, fiind convins că acesta este adevărul.

Aplicând terapia de corecţie, am constatat că nu prezintă nici o ameliorare.

Am revăzut pacientul după aproximativ un an. Venise special să-mi relateze că după ultimul consult a făcut o pneumonie, care a necesitat internarea, şi în urma internării nu a mai consumat deloc alcool. Spre marea lui surprindere, la o lună după suspendarea totală a alcoolului, funcţia sexuală revenise la normal.

Venise în mod special să-mi amintească de cazul lui şi să recunoască faptul că greşise profund considerând alcoolul ca un aliment, nu ca un pericol.

În mod cert nu se poate obţine vindecarea în condiţiile meţinerii consumului de alcool, chiar în cantităţi mici.

La fel ca la bărbat, la femeie alcoolul determină sterilitate sau, dacă totuşi se realizează o sarcină, copiii se nasc subponderali, cu evoluţie ulterioară dificilă.

Asupra funcţiei sexuale acţionează scăzând libidoul şi rărind raportul sexual cu orgasm.

În cazul ambelor obiceiuri nocive - alcool şi fumat -, se ajunge la creşterea cantităţii de drog folosită, cu deteriorarea relaţiilor sociale şi de familie.

Atenţie mare la tineret, care, având simţul imitaţiei mult mai mare în perioada de formare, poate foarte uşor să capete aceste deprinderi atât de dăunătoare organismului.

ALIMENTAȚIA cu exces de dulciuri este o cauză importantă a disfuncţiei sexuale atât la bărbat, cât şi la femeie.

Recomandăm alimentaţia cu trei mese pe zi, cu masa principală dimineaţa şi ultima masă până la ora 18, cu alimentaţie complexă, bogată în legume, fructe, peşte, lactate, carne de pasăre şi de vită.

Suprasolicitarea nervoasă prin activitate socială, obligaţii de familie, alături de nerespectarea orelor de odihnă de minimum 6 ore, cu culcarea în jurul orei 23, este frecventa cauză a disfuncţiei sexuale mai mult sau mai puţin grave.

Este MASTURBAREA dăunătoare?

Masturbarea reprezintă obţinerea senzaţiei erotice, cu declanşarea uneori şi a orgasmului, prin stimularea zonei genitale altfel decât pe cale naturală, în cadrul unui raport sexual în doi.

Este semnalată la unii copii, băieţi sau fetiţe, între 1 şi 3 ani. Copiii sunt surprinşi de părinţi că-şi freacă coapsele între ele ori de lenjeria patului sau cu mânuţele îşi freacă zona genitală. Fenomenul se stinge de obicei spontan în jurul vârstei de 3-4 ani.

Cea mai bună tactică la copiii peste 2 ani, când deja înţeleg, este să li se explice că dacă nu renunţă la ceea ce fac o să aibă dureri mari, ca o arsură, de care nu o să se mai vindece. De asemenea trebuie cercetată zona genitoanală pentru eventualele leziuni, iritaţii chimice, viermişori intestinali.

Necorectată, această practică are urmări nefavorabile asupra evoluţiei funcţiei sexuale în timp. Relatăm cazul unei tinere care s-a prezentat la consult pentru imposibilitatea de a avea orgasm în urma actului sexual cu soţul. Rămăsese din copilărie cu obiceiul de a-şi provoca plăcerea sexuală şi orgasmul prin strângerea şi relaxarea coapselor.

Totuşi cele mai multe cazuri de masturbare apar după declanşarea pubertăţii, când se activează şi instinctul sexual. Tinerii la care nevoia erotică e foarte mare şi care nu-şi pot realiza o relaţie sexuală normală sau care nu-şi găsesc un echilibru în studiu, lectură, sport, apelează la masturbare, nefiind avertizaţi asupra repercusiunilor acestei practici. Ei devin rezervaţi, tăcuţi, obosiţi, scade capacitatea de concentrare şi de memorare, scad performanţele şcolare. Toate acestea pot fi evitate printr-o instruire adecvată, acasă sau în cadrul şcolii.

Atragem atenţia celor care au practicat masturbarea că de foarte multe ori au dificultăţi în debutul vieţii sexuale, băieţii au frecvent erecţii instabile, incomplete şi ejaculări rapide. Aceste fenomene sunt pasagere şi se remediază cu răbdare şi cu bunăvoinţă din partea partenerului.

VIOLUL, o traumă pe viaţă

Este un act sexual realizat cu forţa împotriva opoziţiei partenerului, care poate fi bărbat sau femeie. Este o faptă inumană, pedepsită de lege în toate ţările, având de cele mai multe ori grave consecinţe psihice şi comportamentale ce pot afecta întreaga viaţă a celui violat.

Este foarte grav când se produce asupra copilului sau adolescentului, la care, pe lângă trauma fizică, care poate fi irecuperabilă prin leziunile organice produse, se adaugă trauma psihică, ce în peste 90% din cazuri nu le mai permite să aibă o viaţă sexuală normală.

Am întâlnit câteva cazuri de viol între 4 şi 8 ani în care s-a produs o defrenare a nevoii sexuale, cu apariţia unei hipersexualităţi, manifestată fie prin masturbare excesivă, fie prin raporturi sexuale total necontrolate.

Violul ascunde de fapt grave carenţe educaţionale. Este făcut de persoane cu lipsă de discernământ, adică de bolnavi cu tumori cerebrale, cu psihoze grave, cu epilepsie, cu demenţă senilă, dar din păcate şi de oameni perfect sănătoşi fizic şi psihic, dar cu un profund dispreţ pentru viaţa celorlalţi.

Semnalez prezenţa frecventă a violului în familiile cu bătrâni prezentând demenţă senilă şi care prin defrenarea instinctului sexual ajung să-şi violeze propriii nepoţi.

Violul la băieţi este mult mai rar şi la ei poate induce în timp hipersexualitate, cu masturbarea în perioada copilăriei sau cu insuficienţă sexuală gravă în momentul când se reîncearcă realizarea actului sexual normal.

Sexualitatea la VÂRSTE ÎNAINTATE

Pentru a se putea menţine viaţa sexuală la vârste înaintate trebuie păstrată starea de sănătate, care ar trebui să fie unul din principalele principii educaţionale.

Fumatul şi alcoolul trebuie evitate, ştiindu-se că reprezintă cauzele frecvente şi importante ale insuficienţei sexuale la bărbat şi a sterilităţii la femeie, iar în ultimă instanţă pot determina sterilitate la ambele sexe.

Ar trebui să se ducă o viaţă ordonată, cu respectarea unui regim alimentar fără dulciuri concentrate şi grăsimi animale, bogată în legume, fructe, lactate, să se respecte orele de odihnă, somn, să se respecte concediul de odihnă, să se practice sporturi adecvate vârstei.

Sexualitatea la vârstnici este posibilă în aceste condiţii şi ea este un factor important în menţinerea stării de sănătate şi a interesului pentru viaţă. Am întâlnit cupluri fericite care îşi menţineau viaţa sexuală şi după 80 de ani.

Am vrea să combatem cu această ocazie teoria că actul sexual la vârstnici este ruşinos, idee greşită transmisă în special de femei, care se simt jenate să mai aibă relaţii sexuale când deja au copii mari.

Vreau să remarc că activitatea sexuală la vârste înaintate se poate realiza numai în cuplurile care şi-au amplificat relaţia afectivă pe tot parcursul vieţii, pentru că la aceste vârste emoţia erotică este foarte slabă.

Sfătuim vârstnicii care observă o defrenare a instinctului sexual, cu dorinţe sexuale exagerate, greu de controlat, să solicite examen medical pentru că acest fenomen este unul din simptomele de debut ale demenţei senile. Aceşti bătrâni este bine să se ferească atât timp cât sunt conştienţi să rămână singuri cu copiii.

Viaţa sexuală şi starea de sănătate

Femeia şi bărbatul, aceste două jumătăţi ale unui întreg, formează unitatea reproductivă a speciei, dar şi o unitate organică şi psihică capabilă să ofere o evoluţie armonioasă fizică şi psihică a ambilor parteneri şi a copiilor.

Cercetările au arătat că doar prezenţa bărbatului sau a femeii prin emisia de feromoni are un efect reglator pe funcţia axei hipotalamo-hipofizaro-gonadică şi prin aceasta un efect reglator psihic.

Relaţia de iubire din cadrul cuplului reprezintă principala motivaţie a existenţei umane, alături de cunoaştere.

Este cunoscut faptul că un act sexual în care se realizează orgasmul, determină o creştere a sintezei hormonilor gonadotropi hipofizari şi în consecinţă a hormonilor gonadici: estrogen, progesteron, testosteron.

Aceşti hormoni determină la pubertate dezvoltarea şi maturizarea organelor sexuale, iar la adult întreţinerea morfofuncţională a acestora, dar şi a tonusului psihic.

Astfel testosteronul determină nevoia de raport sexual la ambele sexe, iar în comportament aduce tenta agresivă, instabilitatea în relaţiile sexuale, agresivitatea în actul sexual. Estrogenii aduc tandreţea, blândeţea, stabilitatea în relaţia sexuală, sentimentele de ocrotire a copilului.

Acest joc hormonal atât la femeie, cât şi la bărbat determină, împreună cu factorii educaţionali, personalitatea sexuală a individului.

Vreau să remarc că deşi aceste informaţii implicate în comportamentul sexual sunt foarte puternice totuşi, printr-o educaţie sau autoeducaţie corectă şi atentă, se reuşeşte modelarea şi armonizarea comportamentului sexual.

Din experienţa cuplurilor fericite am constatat că fericirea în familie se poate realiza prin respectarea unor principii: alegerea corectă a partenerului în funcţie de nevoile estetice, comportamentale, morale, comuniune de obiceiuri, instrucţie, idealuri, pasiuni, creşterea permanentă a sentimentului de iubire, respectul faţă de munca în familie şi societate, ajutorul reciproc în munca de familie şi în activitatea socială, păstrarea permanentă a comportamentului tandru, afectuos, folosirea de cuvinte frumoase şi pline de respect la adresa celuilalt.

Ideală este realizarea relaţiei sexuale numai în familie, cu o frecvenţă corespunzătoare vârstei şi stării de sănătate a partenerilor, raportul sexual trebuie să fie o împlinire a relaţiei de iubire. În acest fel actul sexual este perceput de ambii parteneri în toată frumuseţea lui, generatoare de echilibru şi sănătate.

Relaţia armonioasă între părinţi constituie un climat favorabil dezvoltării şi educării copiilor, care o vor prelua şi transmite mai departe.

Personal, ca medic, nu am întâlnit niciodată femei sau bărbaţi fericiţi şi sănătoşi fiind singuri, deşi unii dintre ei reuşiseră să aibă realizări frumoase şi importante pe plan social sau cultural.

Omul poate trăi fericit în cadrul familiei, dar pentru asta în primul rând trebuie să ştie că poate să fie fericit şi că pentru realizarea fericirii nu este nevoie de suferinţă, ci de iubire, înţelepciune şi armonie.

DRAGOSTE PE MAPAMOND

În Nepal, la triburile Limbu, este practicată căsătoria prin „răpire". Un al treilea este ales să arbitreze litigiile dintre familii în cazul acestor căsătorii.

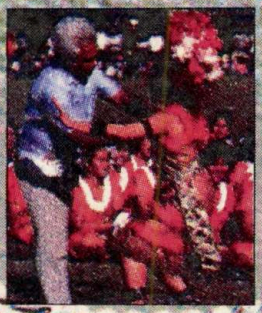
La indienii Yanomami din Amazonia, căsătoriile se fac respectând apartenenţa la trib. În această societate, aspectele marginale ale sexualităţii, de tip sodomie, masturbare, sunt tolerate.

În Tahiti, Polinezia, o tânără este foarte apreciată dacă are reputaţia unei vaste experienţe sexuale înainte de căsătorie. Iubirea fizică este o artă care trebuie învăţată. Cât despre bărbatul ideal, el trebuie să fie în stare să producă cât mai multe orgasme partenerei la intervale cât

La populaţia Birom, din Niger,se practică alianţa sexuală legitimă între un bărbat şi o femeie măritată, femeia putând să-şi aleagă „cicisbeul". Prin această practică femeile îşi îmbunătăţesc starea economică şi sunt adevărate mediatoare între familii.

La maorii din Noua Zeelandă, femeile sunt cele care iniţiază relaţia sexuală.

La eschimoşii din Groenlanda, femeile din anumite triburi au în afara soţului, unul sau mai mulţi „soţi" nelegitimi, fără a mai pune la socoteală relaţiile cu bărbaţii care sunt în trecere. Bunele maniere la aceşti eschimoşi cer ca bărbaţii să-şi ofere soţiile oaspeţilor.



În Samoa, Polinezia, masturbarea este admisă şi nu se interzice copiilor să se mastubeze în public.

Nyinba - grupare etnică din Tibet - practică poliandria fraternală. Fraţii au toţi aceeaşi soţie şi fiecare vrea să aibă copii cu ea. În acest sistem poliandric paternitatea este distinctivă, în scopul stabilirii locului precis al copilului în familie şi drepturilor sale la proprietate.

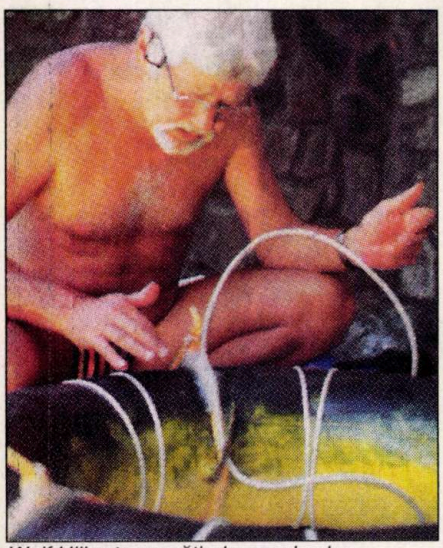
La populaţia Muria, din India de sud, există dormitoare mixte pentru copii, unde aceştia se iniţiază între ei în amănunte şi practici sexuale.

INSULA ARTIFICIALĂ

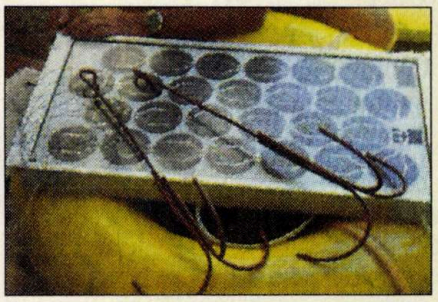
În largul insulelor Seychelles va fi construită o insulă artificială. Un vis utopic? O vom şti peste 10 ani.

În 1977 Wolf Hilbertz, profesor de arhitectură la Şcoala de artă din Bremen, realiza, împreună cu studenţii săi, proiectul unei insule artificiale. Astăzi visul său este pe cale să devină realitate. În largul insulelor Seychelles, la trei zile de navigat pe mare, în zona numită Saya de Malha, a fost pusă prima „cărămidă", o geamandură, a ceea ce va deveni, peste un deceniu, prima insulă artificială. Deja peste 10 ani primii locuitori vor putea să-şi ia în primire insula, care va deveni un laborator ecologic pentru tehnologiile de mâine privind conservarea mediului. Pentru aducerea la îndeplinire a acestui proiect ambiţios, Hilbertz este ajutat de Thomas Goreau, profesor american specializat în recife coraliere. Amândoi sunt conştienţi de dificultăţile care le stau în faţă şi nu degeaba l-au intitulat „Autopia Saya". Cu siguranţă ei sunt nişte visători incorigibili. Dar nu sunt nişte fanatici. Cei doi au în spate ani de cercetări atente şi minuţioase care au luat în calcul toţi factorii care pot fi cuantificaţi. Planul lor de construcţie nu se bazează decât pe tehnologiile prezentului, aplicate cu ingeniozitate maximă, aşa cum stă bine unor visători... Ei se sprijină pe un brevet din 1996, care descrie posibilitatea realizării unei insule artificiale ecologice. Principiul brevetului este simplu. Practic, se realizează o structură din oţel cu rol de catod (electrod negativ). În centrul acestei structuri este aşezat anodul, alcătuit dintr-o bobină din titan şi oxid de ruteniu. Cei doi electrozi sunt legaţi la o sursă de energie electrică, în cazul nostru o baterie de celule fotovoltaice. Aţi înţeles deja modul de realizare a construcţiei artificiale. Este vorba de electroliză, care va duce la depunerea pe anod a ionilor de CO_2, ce se vor combina, dând ionul de carbonat CO^{2-}_3 (ionul carbonat), care la rândul său se va combina cu ionul de calciu (Ca^{2+}) depus pe electrodul negativ, rezultând carbonat de calciu (nimic altceva decât calcar). Calculele au demonstrat că pentru fiecare kilowatt-oră energie electrică se realizează depunerea unui kilogram de calcar. Mai mult decât atât, cei doi îndrăzneţi au arătat, în 1996, că fixarea coralilor pe structura metalică duce la o creştere de până la 6 ori a vitezei de depunere a calcarului. Pentru a aplica această invenţie la realizarea proiectului lor, ei au căutat o zonă marină care să corespundă unor cerinţe clare. Ape puţin adânci, cu o temperatură medie de 20°C, bogate în recife coraliere, protejate de furtuni. La aceste detalii tehnice s-a mai folosit un criteriu: zona aleasă trebuie să fie în ape internaţionale pentru a nu intra în jurisdicţia vreunui stat. După îndelungi cercetări, Hilbertz şi Goreau au ales bancul de nisip Saya de Malha, un punct situat pe coordonatele 9°21' S şi 61°21' E, unde adâncimea apei nu depăşeşte 13 m, iar temperatura anuală este cuprinsă între 23°C şi 28°C.

Imediat ce au ajuns la locul propus pentru construirea insulei, la 9 martie anul trecut, echipa celor doi a instalat pe fundul oceanului o piramidă cu trei laturi realizată din bare de oţel. După ce a fost adăugat şi anodul, instalaţia a fost conectată la sursa de alimentare externă. A doua zi, deja, un strat de calcar putea fi observat pe structura astfel realizată.După trei zile, 3 t de corali se adăugau stratului de calcar. Acest început era o reuşită spectaculoasă. Costul operaţiei? 8 000 de dolari, achitaţi în întregime de membrii echipei. Următoarea etapă se va declanşa în această primăvară. Principalul obiectiv constă în construirea unui turn suplimentar, dotat cu mai multe panouri solare, fiecare capabil să furnizeze o putere de 1 kW, pentru a accelera procesul de geneză a insulei. Intenţia lor este să realizeze un uriaş recif submarin care să devină fundaţia pentru Autopia. Problema mai complicată este realizarea părţii care va ieşi din apă. Pentru aceasta cercetătorii s-au gândit să apeleze la... alge. Este avută în vedere alga *Halimeda,* care este capabilă să producă 2 g de calcar/plantă. Deci Hilbertz şi Goreau nu vor avea nimic altceva de făcut decât să treacă la agricultura submarină şi să



Wolf Hilbertz pregătind panoul solar.

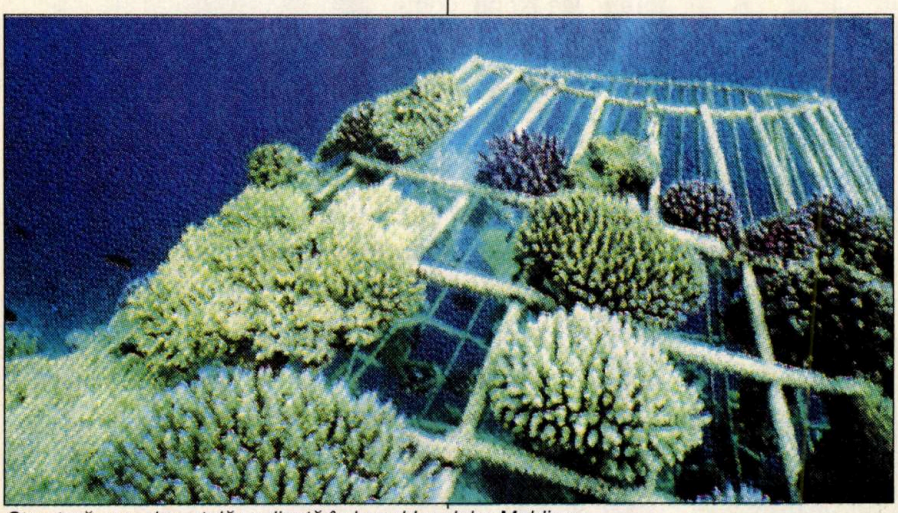


Panoul solar plutitor este sursa de energie pentru formarea insulei artificiale.

Montarea piramidei care va deveni în scurt timp structura de rezistenţă a insulei artificiale.

planteze pe mari suprafeţe sus-numita algă. După ce ea va ajunge la maturitate nu mai rămâne decât să fie recoltată şi să fie depusă pe fundaţia insulei. Evident, structura metalică, deja instalată anul trecut, va juca şi un rol de armare şi fixare.

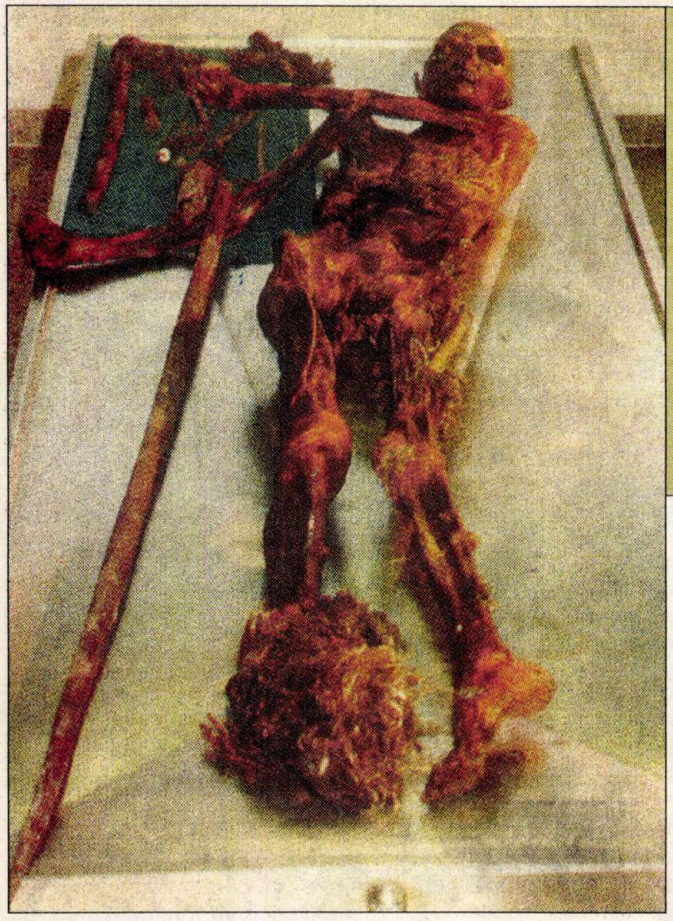
Ne mai rămâne să răspundem la o singură întrebare: peste cât timp va putea insula să primească primul locuitor. După opinia lui Hilbertz vor fi necesari numai 5 ani. Dar construcţia insulei nu se va încheia atunci. Autopienii vor trebui să iniţieze producerea de calcar pe scară mare pentru ca insula, care va avea forma unei spirale, să fie capabilă să primească 50 000 de locuitori. Atunci nu va rămâne decât să se rezolve o „mică" problemă juridică: un teritoriu nou, aflat la 200 mile distanţă de orice stat recunoscut internaţional, devine patrimoniu al umanităţii. Această zonă nu poate fi obiectul nici unei revendicări de suveranitate şi nu poate fi folosită decât în scopuri paşnice. Hilbertz şi Goreau vor ca insula făcută de mâinile lor să fie recunoscută de Unclos (United Nations Conference of the Laws of the Sea) drept „regat" al cercetătorilor. Aici nu vor fi admise (cum s-ar fi putut altfel?) decât tehnologii cu adevărat ecologice. Energia electrică va fi furnizată de mai multe surse alternative. Este vorba în primul rând de energia solară ce va fi captată cu ajutorul unor uriaşe celule fotovoltaice. În al doilea rând este avută în vedere puterea vântului, preluată cu ajutorul unor turbine eoliene. De asemenea, pompe de căldură vor fi capabile să extragă direct din apa mării energia termică ce va fi transformată, la rândul ei, în energie electrică. Dacă este curent electric din belşug, atunci desalinizarea apei de mare nu mai este o problemă, deci va exista o sursă inepuizabilă de apă dulce. Dar în urma activităţilor umane rezultă inevitabil ape reziduale. Specialiştii au deja soluţia pe planşetele lor. Acestea vor fi trecute printr-un şir lung de cilindri în care o armată de bacterii, melci şi alte fiinţe minuscule vor juca rolul de „purificatori", rezultând apă curată şi îngrăşăminte numai bune pentru plantaţiile care vor apărea, încetul cu încetul, pe insulă.



Structură experimentală realizată în largul Insulelor Maldive.

O idee minunată, nu-i aşa? Din păcate pentru ei, cei doi nu au cetăţenie română, altfel ar fi putut participa la Salonul Ingeniozităţii 1998, organizat de revista noastră...

CRISTIAN ROMÂN



O NOUĂ CASĂ PENTRU OTZI

Omul gheţurilor va „locui" de acum înainte la Muzeul de Arheologie din Bolzano, Italia, unde va fi expus într-o celulă de gheaţă fabricată de firma italiană Angelantoni. Celula, al cărei cost se ridică la aproximativ 1 milion de dolari, a fost testată în prealabil.

Otzi a fost descoperit în 1991 pe versantul italian al Munţilor Dolomiţi; acesta este motivul mutării sale din Austria în Italia. Deşi Universitatea din Innsbruck, unde s-a aflat pînă acum, ar fi dorit să îl păstreze, austriecii au trebuit să accepte transferarea acestuia, nu fără regrete. Profesorul Konrad Spindler, directorul Departamentului preistorie al Universităţii din Innsbruck, afirma că italienii nu urmăresc decât atragerea vizitatorilor prin „cel mai macabru exponat ce a existat vreodată". Corpul lui Otzi a fost transportat, în condiţii speciale de securitate, la Bolzano, unde poate fi văzut din luna martie a acestui an.

VITRALII CU BRONZ

De secole, plumbul este utilizat pentru a fixa piesele de sticlă pictate care alcătuiesc vitraliile. Antoine Benoît, maistru-sticlar din Nancy, a realizat un vitraliu în care plumbul a fost înlocuit cu bronz. Aceasta conduce la o diminuare considerabilă a greutăţii lucrării.

ÎN DOI!

Persoanele care trăiesc în cuplu dorm un timp mai îndelungat şi somnolează mai puţin în timpul zilei. Aceasta este concluzia la care a ajuns un studiu realizat în Michigan, SUA, pe 1 000 de subiecţi. Cuplurile dorm 6,8 ore pe noapte în timpul săptămânii şi 7,5 ore în weekend, comparativ cu 6,5 şi 7,3 ore pentru celibatari.

BROASCĂ ANTIDURERE

Identificată în urmă cu 20 de ani la broasca *Epipedobates tricolor*, epibatidina a fost sintetizată după 10 ani de eforturi. Se pare că această substanţă sau mai exact unul dintre derivaţii săi netoxici, şi anume ABT 594, este un analgezic deosebit de puternic. La şobolan, suprimă, mai eficient decât morfina, stimulii dureroşi extrem de intenşi, fără ca să producă efecte secundare sau obişnuinţă. Rămâne de văzut ce reacţii va provoca la om. Se va şti în următoarele luni.

UŞOR CA UN FULG

Societatea japoneză Naxat Co propune un cântar care încape în orice sacoşă de voiaj, deoarece nu măsoară decât 12 x 8 x 3 cm, nedepăşind 350 g. Pentru ca să te cântăreşti, este suficient să stai în echilibru pe un singur picior. În 3 secunde, aparatul indică greutatea utilizatorului.

Datorită condiţiilor meteorologice nefavorabile,

DEBARCAREA ÎN NORMANDIA

s-a amânat cu o zi!

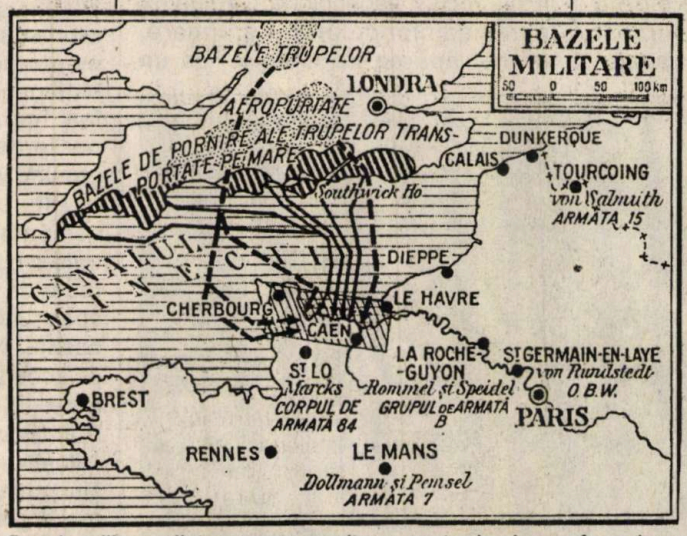
Debarcarea aliaţilor pe plajele Normandiei - începută în zorii zilei de 6 iunie 1944 - a reprezentat nu numai cea mai mare realizare de acest gen din istoria războaielor moderne, dar a însemnat şi începutul... ultimei etape ce avea să contribuie decisiv la încheierea celei de-a doua mari conflagraţii mondiale în Europa.

În vederea realizării cu succes a operaţiei "Overlord" au fost concentrate pe teritoriul Angliei 45 de divizii aliate (dintre care aproape 2/3 americane) cu un efectiv de aproximativ un milion de oameni, cărora li se adăugau un număr aproape egal al celor ce reprezentau unităţile de servicii şi administrative, precum şi un uriaş arsenal de tehnică militară de luptă.

Iniţial, data propusă pentru începutul operaţiei a fost fixată la 1 mai 1944, la care însă s-a renunţat, ulterior, deoarece nu fuseseră terminate toate pregătirile. În cadrul conferinţei organizate la 17 mai la Cartierul general suprem al Forţelor expediţionare aliate (SHAEF) de la Bushey Park, din preajma Londrei, generalul Eisenhower, împreună cu comandantul suprem adjunct al operaţiei "Overlord", mareşalul britanic al Aerului sir Arthur Tedder şi cu ceilalţi conducători militari aliaţi au decis ca debarcarea să aibă loc în ziua de 5 iunie, când toate pregătirile urmau să fie încheiate, iar condiţiile în ceea ce priveşte mareea şi luna erau propice. Rămânea ca şi situaţia atmosferică să nu ofere vreo surpriză neplăcută! În acest caz, operaţia urma să fie amânată cu o zi sau două, adică să aibă loc pe 6 sau 7 iunie.

Germanii - bine informaţi asupra intenţiilor aliaţilor - aşteptau ca debarcarea acestora pe coastele Franţei să se producă începând cu a doua parte a primăverii lui 1944. Şi aceasta deoarece aviaţia germană, folosind patru noi aparate cu reacţie Messerschmitt 262, reuşise să fotografieze majoritatea porturilor engleze, din Cornwell până în Sussex şi Kent, luând în acest fel cunoştinţă de uriaşa concentrare de nave de pe coastele de sud ale Angliei.

Feldmareşalul Gert von Rundstedt, comandantul şef al Regiunii de vest, instalat în cartierul său general de la Saint Germain-en-Laye, de lângă Paris, avea în subordinea sa o armată de aproape 1,5 milioane de oameni (circa 60 de divizii), dispusă de la ţărmurile de nord ale Olandei până la litoralul mediteranean al Franţei. Era cel mai în vârstă dintre mareşalii Reichului (avea 69 de ani) şi obţinuse între 1939 şi 1941 o serie de victorii pe fronturile din Polonia, Franţa şi Ucraina. Din ianuarie 1942 Hitler îl transferase în Franţa şi avea drept misiune să împiedice debarcarea aliaţilor şi crearea celui de-al doilea front. Von Rundstedt credea că dacă "invazia" (aşa numeau conducătorii Reichului



Bazele militare aliate care au servit ca puncte de plecare în vederea debarcării. (Harta a fost preluată din Cornelius Ryan, Ziua cea mai lungă, Editura Politică, 1965 .)

debarcarea aliaţilor) va avea loc, singurele puncte posibile ar fi Calais sau sectorul dintre Fécamp şi Le Tréport, având în centru portul Dieppe, unde, la 19 august 1942, canadienii şi britanicii încercaseră o primă tentativă de debarcare, soldată cu pierderi grele: "din 6 086 de atacatori, 4 384 au fost ucişi, răniţi sau făcuţi prizonieri" (Gilles Perrault, **Ziua cea mare. 6 iunie 1944**).

Tot în Franţa se afla, începând din ianuarie 1944, şi feldmareşalul Erwin Rommel, cel mai tânăr (53 de ani) dintre mareşalii germani. Fost comandant al celebrului "Afrikacorps", el fusese supranumit "Vulpea deşertului" şi făcuse multe... zile negre englezilor în campania din 1942 din nordul Africii. Rommel comanda Grupul de armate 13 - subordonat lui von Rundstedt - ce acoperea litoralul din Olanda până la estuarul Loarei. Şi el era convins că aliaţii vor încerca să debarce pe ţărmul de nord al Franţei, însă în sectorul dintre Abérville şi Saint-Malo. Rommel era de părere că: "Războiul va fi câştigat sau pierdut pe aceste plaje. Nu avem decât o singură şansă: de a respinge inamicul, de a-l contraataca, atunci când va fi încă în apă, zbătându-se să ajungă la ţărm (...) Primele 24 de ore ale invaziei vor fi hotărîtoare... pentru aliaţi, ca şi pentru Germania!" (Cornelius Ryan, **Ziua cea mai lungă**).

Mai mulţi ofiţeri de stat major din înaltul comandament al forţelor armate, printre care şi mareşalul Wilhelm Keitel, erau aproape convinşi că zona cea mai expusă debarcării aliaţilor ar fi între fluviile Somme şi Sena, având în vedere nu numai distanţa relativ scurtă a traversării, ci îndeosebi existenţa marelui port Le Havre, ceea ce ar fi constituit un important avantaj pentru anglo-americani.

Iată însă că, la 2 mai 1944, într-o întrunire ţinută la Cartierul general al armatei germane, Adolf Hitler face o declaraţie senzaţională: "Aliaţii vor debarca în Normandia de jos, între râurile Orne şi Vire!". Precizarea - care până la urmă avea să se adevereacă - a tulburat mult cugetele generalilor germani, deoarece Führerul mai avusese şi înainte unele intuiţii neaşteptate, ce nu fuseseră departe de adevăr.

Nimeni însă nu bănuia - din nici una din tabere - ce importanţă vor avea condiţiile meteorologice în declanşarea operaţiei "Overlord"!

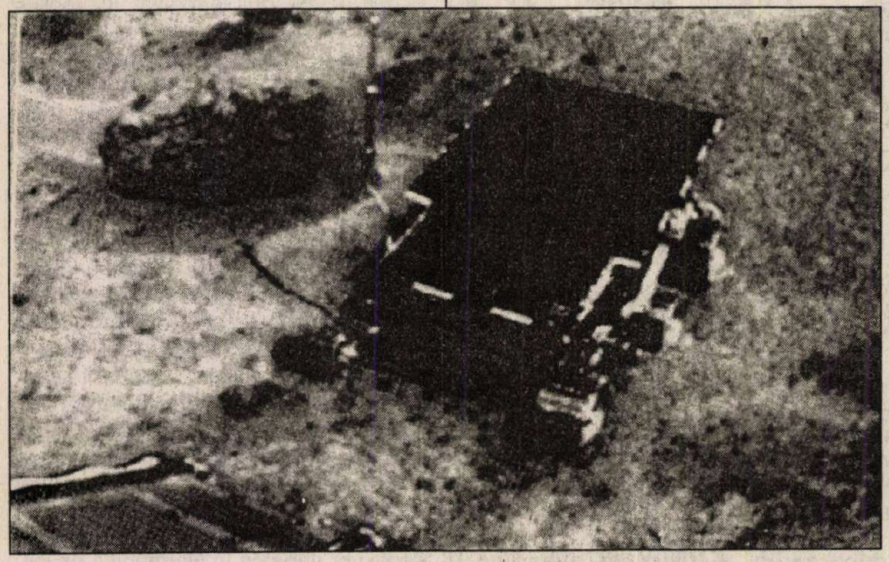
(Va urma)

IOAN STĂNCESCU

REZULTATE PROMIȚĂTOARE ÎN MISIUNEA PATHFINDER-SOJOURNER!

A doua zi după poposirea aparatului de coborîre pe suprafaţa planetei Marte, Daniel Goldin, administratorul NASA, a botezat regiunea de amartizare a sondei Pathfinder Staţia memorială Carl Sagan, în amintirea astrofizicianului Carl Sagan (1929-1996), care a contribuit la mai multe misiuni interplanetare automate, printre care şi zborul staţiilor Viking.

Primele fotografii transmise din zona Staţiei Carl Sagan au evidenţiat un teren acoperit cu îngrămădiri relativ mici de praf aduse de vânt şi părând a avea consistenţa pulberii de talc. S-a emis şi părerea că ar fi fost urme ale unor depozite de evaporare, în care apa ar fi putut cândva să fie reţinută în sol, anterior evaporării! De asemenea, s-au văzut foarte multe sfărâmături de roci, capabile să împiedice manevrele robotului mobil Sojourner. Au fost luate şi transmise imagini din spaţiul



Sojourner începând explorarea suprafeţei marţiene.

aflat în vecinătatea locului amartizării, atât în domeniul vizibil, cât şi în cel IR al spectrului, obţinându-se imagini panoramice, cele două camere de luat vederi având unghiuri azimutale de ±180°, iar elevaţiile între +83° şi -72°. De menţionat că acest sistem de luat vederi a fost realizat de specialiştii germani şi pentru sonda europeană Huygens, destinată explorării satelitului saturnian Titan.

Culorile solului au variat de la roşu închis (locul unde Pathfinder, la aterizare, a dislocat o bucată de rocă) până la gri închis. Primele imagini multispectrale au arătat diferenţe majore de decolorare a rocilor şi scoarţei. Particulele de praf au arătat o culoare roşu-închis ce părea să fi fost determinată de o decolorare chimică; în schimb, crusta compactă avea o culoare intermediară între cenuşiul rocilor nedecolorate şi nuanţa îngrămădirilor de praf. Ca urmare, terenul apărea pe imagini ca un amestec de materiale vechi, prăfoase şi sub formă de mici grămăjoare, precum şi de materiale de tipul sfărâmăturilor de roci; la acestea se adăuga un fel de "mici dune" aflate la baza unor bolovani mai mari, care păreau aduse de vânturi şi care aveau şi o culoare mai întunecată. Particulele şi chiar crusta de praf, dispuse pe unele roci, au fost descrise ca având culori "roşcate sau albicioase".

În imediata apropiere a locului de amartizare, s-a aflat un bolovan de dimensiuni mai mari, care a fost botezat Barnacle Bill (o traducere liberă ar fi "Bill cel cât un hambar"!) şi care a fost explorat, pentru a i se stabili compoziţia, folosind un spectrometru, amplasat pe Sojourner; aparatul a fost dezvoltat pornind de la instrumente similare, destinate iniţial sondelor Vega şi Phobos. El asigură determinarea compoziţiei chimice a rocilor explorate, prin evidenţierea elementelor constitutive, mai puţin hidrogenul. Acest fel de explorare a fost îngreunată pe Marte de depunerile de praf pe roci, depuneri cu grosimi variabile. În scopul depăşirii acestui inconvenient, s-au folosit comparaţii ale "semnăturilor" spectrale proprii depunerilor de praf, efectuate de sondele Viking şi acum de aparatul de pe Sojourner. Cu această ocazie, s-a demonstrat că praful de pe scoarţa planetară marţiană din zonele unde au aterizat Viking şi Pathfinder nu implică deosebiri semnificative; totuşi solurile din noua regiune marţiană explorată s-au dovedit mai bogate în aluminiu şi magneziu şi mai sărace în fier, clor şi sulf.

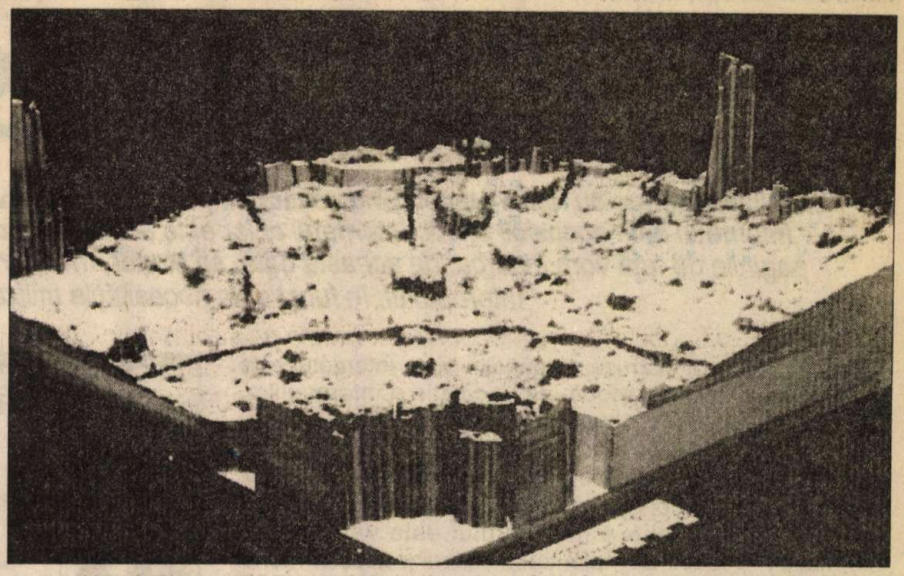
Rezultatele primelor teste au arătat că roca Barnacle Bill are o evoluţie chimică mai complexă decât s-a considerat până acum pentru o asemenea rocă marţiană.

O altă rocă, botezată Yogi, are o compoziţie similară, deşi ea posedă o crustă din praf mai subţire. Faţa dinspre nord a rocii Yogi a prezentat cea mai subţire crustă de praf, vânturile fiind considerate responsabile de acest fapt. La scara 1-2 cm, Barnacle Bill a prezentat o caracteristică spectrală omogenă, ceea ce a sugerat că este o rocă unică şi nu un conglomerat. Ambele roci,

Barnacle Bill şi Yogi, s-au dovedit a fi "roci eruptive cristaline, probabil ambele conţinând ortopiroxină (silicat de magneziu şi fier), feldspat (silicaţi de aluminiu, sodiu, potasiu şi calciu) şi alte minerale, ca magnetita, ilmenita, sulfura de fier şi fosfatul de calciu" (JPL). Aceste roci sunt foarte asemănătoare cu rocile terestre andezite, un fel de lavă foarte comună pe continentele terestre; specialiştii se aşteptau ca aceste tipuri de roci să fie foarte rar sau chiar deloc găsite pe Marte. Ca urmare, s-a apreciat că Marte ar avea o istorie tectonică mult mai activă decât s-a presupus; aceasta a pus într-o nouă lumină posibila descoperire - într-un meteorit descoperit în Groenlanda - a unor microorganisme fosile, deoarece aparatura de pe Sojourner a evidenţiat că meteoritul descoperit în Antarctica provenea, într-adevăr, de pe Marte!

O altă rocă interesantă explorată a fost bolovanul Scooby Doo, botezat astfel după eroul unor desene animate; el a fost apreciat ca o rocă sedimentară compusă, în principal, din sol compact, dar care posedă câteva diferenţe chimice faţă de solul înconjurător.

Un fapt interesant a fost că analiza spectrală a rocii Scooby Doo a dovedit că aceasta este foarte apropiată de compoziţia materiei găsite prin decopertarea crustei exterioare a unei bucăţi de sol marţian, deci la o adâncime de câţiva centimetri. S-a emis ipoteza că un sol asemănător ar putea sta la baza majorităţii prafului roşcat intens decolorat.

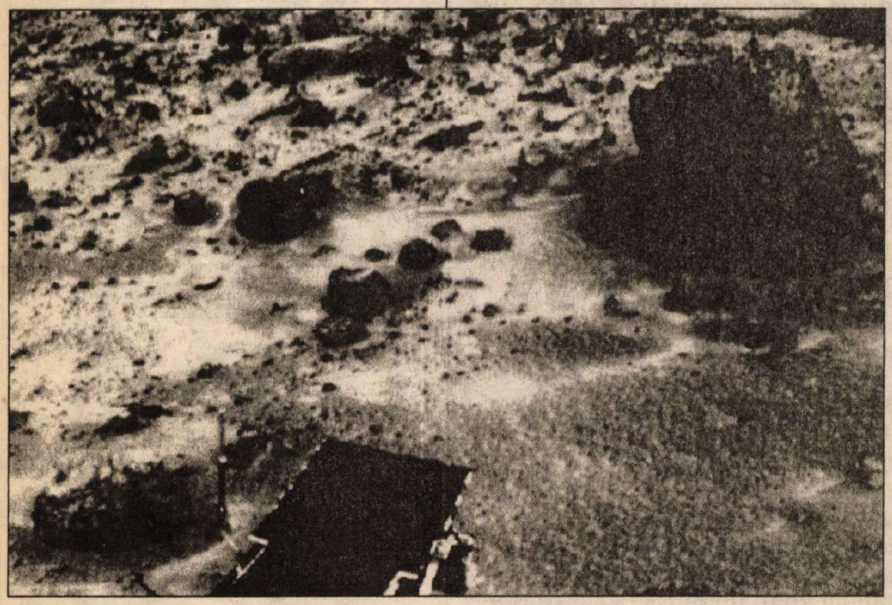


Modelul 3D al zonei de aterizare, realizat de Hughes Aircraft pe baza datelor transmise de Pathfinder pentru a uşura planificarea deplasării vehiculului Sojourner.

La colţul panoului solar al robotului Sojourner a fost instalată o placă mobilă de sticlă destinată să acumuleze praf marţian, eventual ridicat de roţile rover-ului. Deoarece s-a constatat că depunerile de praf sunt identice ziua şi noaptea, s-a tras concluzia că acest praf provine de la cel adus de vânturi şi nu de la roţile mobilului. Viteza de acumulare a fost de la 1/4 la 1/10 pentru fiecare zi, foarte aproape de valoarea preliminată. Magneţii amplasaţi pe modulul de coborîre al sondei Pathfinder au demonstrat o acumulare constantă a prafului magnetizat. S-a putut sesiza creşterea, în timp, a depunerilor de praf, provocate ca urmare a furtunii anterioare care a bântuit zona denumită Valles Marineris.

Unul dintre cele mai neaşteptate evenimente l-au constituit dramaticele modificări de temperatură, pe o perioadă de câteva minute! S-a evidenţiat că, deşi atmosfera din apropierea solului era caldă, de ordinul de mărime al temperaturii camerei (!), la o înălţime doar de câţiva metri, temperatura era extrem de scăzută. S-a emis ipoteza că unele mici rafale de vânt pun în mişcare celule mici de aer rece, respectiv cald, între cele două zone termice, ceea ce se soldează cu modificări puternice de temperatură pe înălţimi foarte mici!

În cea de-a 25-a zi de lucru pe Marte, specialiştii au putut sesiza o foarte intensă scădere a presiunii atmosferice - şi aceasta doar pentru câteva secunde - de la 0,5 la 1%. În timp ce presiunea scădea, s-a constatat o intensificare rapidă a unui vânt din est. De îndată ce presiunea a început din nou să crească, vântul şi-a schimbat direcţia, bătând dinspre vest. Când presiunea a revenit la normal, acelaşi comportament l-a prezentat şi vântul. Acest eveniment a fost denumit, ad-hoc, "semnătura diavolului prafului" care ar fi survolat robotul marţian. Fenomenul s-a repetat şi în zilele următoare... Specialiştii apreciază că unele din fenomenele sesizate de expediţia Pathfinder vor putea fi studiate mai amplu cu ocazia noii expediţii Mars Surveyor, din 1998-1999.



Sojourner se deplasează spre faimosul Yogi.

Prof. FLORIN ZĂGĂNESCU,
membru al Academiei Internaţionale de Astronautică

GRATIS!

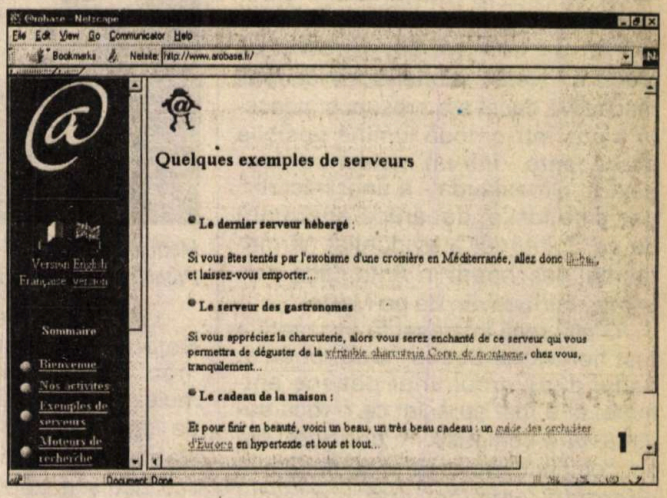
Nu exageram cu nimic atunci când scriam, într-unul dintre numerele trecute ale revistei, că Internetul este accesibil oricui. Internetul chiar este accesibil oricui. Şi de multe ori - gratis! În paginile de faţă vom încerca, de această dată, să explorăm o parte dintre resursele gratuite ale Internetului, în funcţie de necesităţile utilizatorilor.

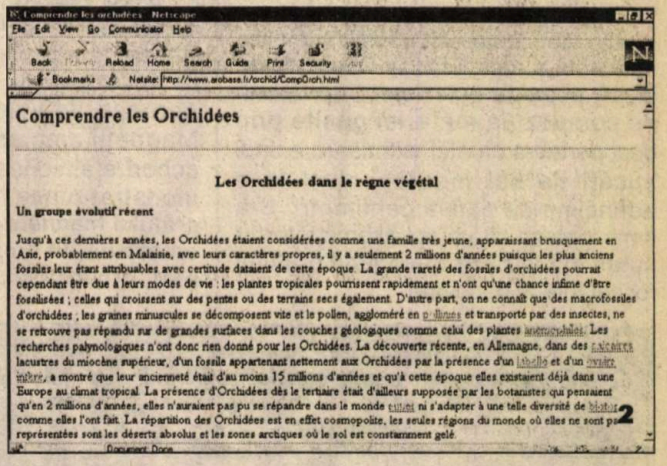
De fapt, dacă stăm să ne gândim bine, Internetul este cel mai atractiv mediu de circulaţie a informaţiilor. Sigur, asta nu înseamnă că nu poţi face bani prin intermediul său (comerţ electronic, *on-line banking*, întreprinderi virtuale cu programatori angajaţi pe întregul glob şi puşi să elaboreze împreună proiecte comune etc), dar principala funcţie a Internetului este vehicularea informaţiei. Probabil că majoritatea cititorilor acestei rubrici au aflat deja cum pot regăsi informaţiile disponibile în reţea. Varietatea acestora pare, cel puţin la început, înspăimântătoare. Uneori ai impresia că este imposibil să fi rămas pe dinafară vreo componentă a cunoaşterii umane sau a preocupărilor noastre curente. O căutare cu Yahoo sau Altavista, executată cu stângăcie sau având un caracter prea general, are ca rezultat o listă interminabilă (uneori chiar de sute de mii) de articole dedicate cuvintelor-cheie după care s-a executat căutarea. De la pornografie şi propagandă neonazistă (din acest punct de vedere, Internetul este mai mult decât "liberal") la zoroastrism, orhidee şi asteroizi - totul vă stă la dispoziţie.

Dacă însă simţiţi că mai există ceva de spus şi că vocile voastre trebuie să se alăture conversaţiei generale, nu mai staţi pe gânduri - mai multe servere din întreaga lume vă pun la dispoziţie, în diverse condiţii, diverse spaţii, de diverse mărimi (în Mbytes) pentru a vă exprima diversele opinii.

Şi pentru a combate opinia generală, conform căreia engleza ar fi singura limbă vehiculată pe Web, în imaginile alăturate veţi remarca o abundenţă de site-uri francofone, extrem de bine "garnisite". Dintre acestea, un prim pas ar trebui să faceţi la adresa *www.legratuit.com*, unde veţi învăţa unde se ascund "chilipirurile" în reţea: pagini Web personale şi adrese de poştă electronică pe care vi le puteţi configura singuri, servicii de ştiri, browsere off-line, programe utilitare, antivirusuri, plug-in-uri şi add-in-uri pentru programele pe care le aveţi deja, up-grade-uri, noi filtre sau efecte pentru editoarele de imagini, biblioteci de applet-uri Java şi de imagini (zeci de mii de .gif-uri şi .jpg-uri, animaţii etc.), dicţionare şi programe de traducere automată, servere pentru găsirea unui nou loc de muncă, jocuri de toate felurile... De aici puteţi sări în toate părţile, în funcţie de ceea ce aveţi nevoie. Şi nu se poate să nu aveţi nevoie de câte ceva... Mai ales pe gratis!

Dacă nu aveţi încă o adresă de poştă electronică (e-mail) şi nu vreţi să vă creaţi una care să depindă de un anumit furnizor de servicii, vă recomand două servere pe care vă puteţi configura propria adresă de e-mail în mod gratuit. Primul dintre ele, şi cel mai cunoscut, se găseşte în Statele Unite ale Americii şi poate fi găsit la adresa *www.hotmail.com*. Adresa dv., dacă vă decideţi să creaţi una, va avea forma ion_ionescu@hotmail.com, unde ion_ionescu este numele pe care doriţi să vi-l asumaţi sau

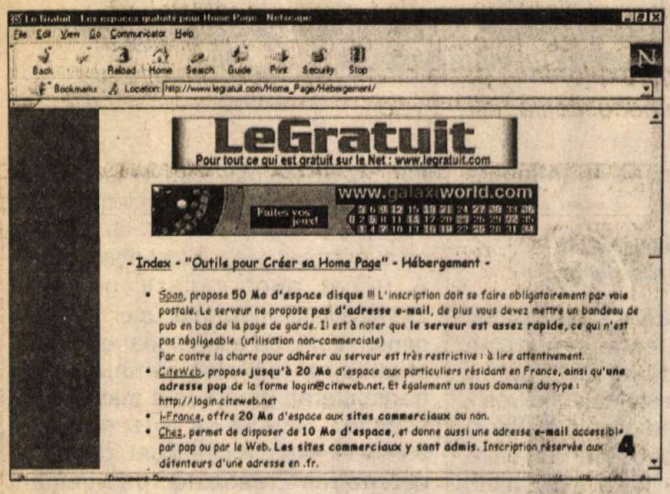




orice combinaţie de caractere care credeţi că vă caracterizează. Începând din luna februarie, un server similar a fost pus în funcţiune şi în România - *www.email.ro*. Aici forma adresei dv. poate fi una dintre următoarele:

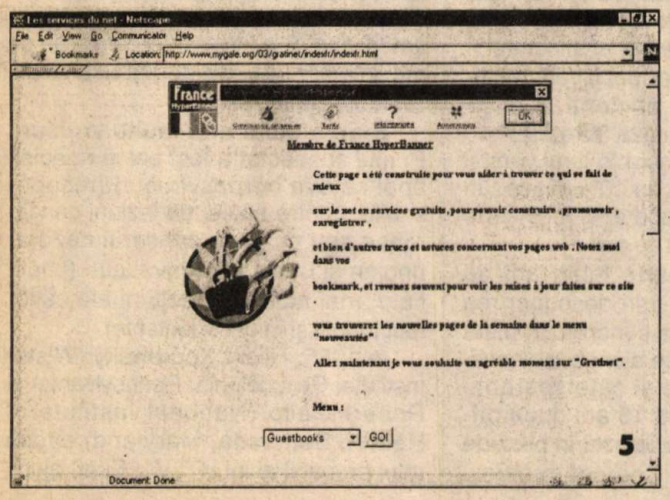
numele_ales@codec.ro,
numele_ales@email.ro,
numele_ales@hotmail.ro.

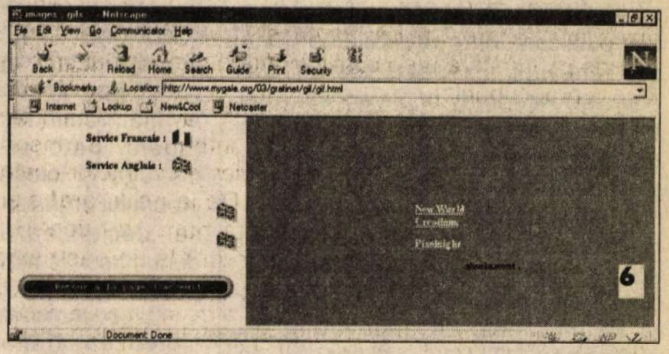
O ocupaţie extrem de populară (dar încă destul de scumpă pentru noi românii, cărora costul telefonului - chiar şi la nivel local - ni se poate părea ucigător) este *chat-ul*, cu toate treptele sale, de la bârfă la discuţii. Camerele pentru discuţii atrag milioane de "internauţi" zilnic. Mai sofisticate (având şi opţiuni audio/video) sau mai rudimentare (text chior), chat room-urile fac sarea şi piperul oricărei raite prin reţea. Fiindcă e pe viu! Intri, saluţi, ţi se răspunde, faci cunoştinţă cu persoane găsindu-se în cealaltă emisferă sau la monitorul de alături, schimbi informaţii, bârfeşti, comentezi, te agiţi, faci pe grozavul, te simţi bine, devi egalul oricărui alt cetăţean al planetei - de la studentul african, intrat în reţea pe şest, la magnatul japonez de la ultimul etaj al unui zgârie-nori din Yokohama - amândoi folosind o engleză la fel de stranie ca a ta... Un exerciţiu interesant ar fi studiul comunităţii planetare găzduită de *www.wbs.net*.



EXPLICAŢII

1. *http://www.arobase.fr/ - Un server francez foarte activ şi variat. Oferă o mulţime de link-uri utile către alte motoare de căutare - în special pe domeniul francofon.*
2. *http://www.arobase.fr/orchid/ - Tot ce se poate spune despre orhidee. Nenumărate detalii privind istoria, anatomia, reproducerea şi creşterea acestor bijuterii vegetale. Trebuie să daţi o raită...*
3. *http://www.arobase.fr/CruiseNapoleon/ - Un exemplu de pagină "arobase": o companie franceză oferă croaziere în Mediterana pe urmele lui Napoleon Bonaparte. Şi, la vremea lui, a călătorit, nu glumă...*
4. *http://www.legratuit.com/ - În imagine remarcaţi începutul unei liste de servere oferind posibilitatea realizării gratuite a propriei pagini Web: Span, CiteWeb, i-France, Chez... Urmează, printre altele, Mygale - pentru pasionaţii zborului - şi i-Village.*
5. *http://www.mygale.org/03/gratinet/indexfr/indexfr.html - Altă adresă pentru amatorii de chilipiruri.*
6. *http://www.mygale.org/03/gratinet/gif/gif.html - Dacă aveţi nevoie de câteva .gif-uri mai speciale, eventual animate, aici vă sunt oferite două legături utile.*





Şi dacă nu ne întâlnim prin vreuna dintre chat-room-urile **wbs**-ului, scrieţi-mi cum a fost...

Dan MIHU
mad_hindu@hotmail.ro

IPA S.A. Calea Floreasca 167 bis, sector 1, Bucureşti

SERVICII COMPLETE PENTRU INTERNET

● Conectare la Internet prin reţeaua telefonică ● E-mail ● Web ● Transfer de fişiere ● Pagini de prezentare pe Web ●

ABONAMENT LUNAR

10 $ persoane fizice
15 $ persoane juridice

http://www.ipa.ro

Informaţii la telefon 01/230 71 10

Scleroza în plăci

VINOVATUL? UN VIRUS

● *Un virus a fost descoperit la pacienţii afectaţi de scleroza în plăci.* ● *Se presupune că pentru a-şi exprima virulenţa ar fi suficient să întâlnească un virus banal.* ●

Această afecţiune neurologică cronică, în mod particular invalidantă, a cărei cauză a fost ignorată până acum, s-ar părea să fie provocată de un virus special, mult mai misterios decât cel care provoacă SIDA. Descoperirea aparţine unei echipe franceze, din care face parte Hervé Perron (Unitatea mixtă CNRS-Bio-Mérieux, Lyon) şi a fost publicată într-o revistă americană de referinţă *Proceedings of the National Academy of Sciences*. Misterios, pentru că nu se ştie nici cum atacă, nici cum provoacă maladia. În plus, nu se ştie de unde vine.

Este vorba, într-adevăr, de un virus necunoscut, purtătorul unui mesaj genetic inedit, care rămâne încă, în mare parte, nedescifrat. Pare sigur că el se înrudeşte cu oncovirusurile, asemenea HTLV1, responsabil de apariţia limfoamelor, sau celui ce provoacă o maladie neurologică apropiată de scleroza în plăci, boală întâlnită în Japonia şi Caraibe. Virusul aparţine şi familiei retrovirusurilor, caracterizate prin prezenţa unei molecule de RNA, ceea ce le obligă ca atunci când infectează o celulă să-şi transforme RNA în DNA, pentru a se putea integra în DNA celulei gazdă. Specialiştii i-au dat numele de MSRV (multiple sclerosis associated retrovirus).

Conform cercetărilor unei alte echipe franceze, dirijată de François Rieger (Unitatea 153, INSERM, Paris), ce a colaborat cu Hervé Perron, MSRV ar putea să joace un rol în scleroza în plăci prin intermediul unei proteine, căreia i-ar determina fabricarea. Ca şi prionul vacilor nebune, aceasta provoacă o mare nelinişte datorită hipertoxicităţii sale pentru sistemul nervos (este toxică în doze de ordinul miliardimilor de gram).

Descoperirile, remarcabile, vor permite punerea la punct a unor teste de depistare a maladiei şi a unui tratament eficient, care nu există la ora actuală. Un milion de bolnavi din întreaga lume speră să se întâmple acest lucru.

Primele simptome între 20 şi 40 de ani

Din punct de vedere simptomatic, scleroza în plăci este o maladie inflamatorie cauzată de distrugerea celulelor gliale ale sistemului nervos - în principal oligodendrocitele şi, într-o măsură mai mică, astrocitele - de către propriul sistem imunitar al individului. Altfel spus, acest sistem care, în mod normal, recunoaşte corpurile străine (agenţi patogeni, grefoane) şi le distruge îşi foloseşte "armele" contra propriului organism. Nemaifiind apărat, se declanşează boala. De aici denumirea de maladii autoimune dată acestui tip de afecţiuni.

Oligodendrocitele sunt celulele care sintetizează mielina ce înconjoară fibrele sistemului nervos central, în timp astrocitele, indispensabile arhitecturii acestui sistem, sunt cele care-l hrănesc. Distrugerea primelor se traduce prin scurtcircuite la nivelul nervilor, iar a celorlalte prin formarea de orificii la nivelul barierei hemato-encefalice, adică a peretelui ce separă circulaţiile nervoasă şi sangvină. Ca urmare, lichidul cefalorahidian, care irigă sistemul nervos, se amestecă cu sângele. Consecinţa: toate funcţiile controlate de creier şi măduva spinării, mai ales motricitatea, vederea, echilibrul, mecanismele de control al sfincterelor şi al aparatului genital, pot fi perturbate.

La 90% dintre pacienţi apariţia simptomelor se situează între 20 şi 40 de ani, cu un maximum în jurul vârstei de 30 de ani, restul de 10% din cazuri survin aproape în mod egal înainte de 20 de ani şi după 40 de ani.

După mulţi, foarte mulţi ani de tatonări, în sfârşit, prin descoperirea faimosului virus s-a concretizat pista virală. Dar până a se ajunge la aceasta, câte piste false şi câte speranţe deşarte. În 1884, la 15 ani după primele descrieri ale sclerozei în plăci de către Jean-Martin Charcot, medicul francez Pierre Marie emite ipoteza că originea bolii ar putea fi bacteriană. Dar cum nici un agent patogen de acest tip nu a fost găsit, pista a fost abandonată. A urmat apoi ipoteza genetică. Eventualitatea prezenţei unei mutaţii în genom este, de asemenea, eliminată, studiile epidemiologice nerelevând transmiterea ereditară a maladiei. În schimb, studierea genelor de susceptibilitate a continuat, deoarece cercetările realizate pe gemeni adevăraţi bolnavi au arătat că 30% dintre ei se îmbolnăviseră simultan.

În sfârşit, John Kurtzke, de la Georgetown University, Washington, a presupus existenţa unui virus care induce o dereglare importantă a sistemului imunitar, ale cărui "arme" se întorc împotriva organismului. Într-adevăr, se ştia că un virus, asociat cu un altul, poate să provoace producerea unei superantigene, ce antrenează stimularea, anormal de puternică, a limfocitelor T ale sistemului imunitar. Activate într-o manieră aberantă, acestea "atacă" organismul, în loc să-l apere. Prin anchetele epidemiologice efectuate în Insulele Feroe (Danemarca), Kurtzke a demonstrat că epidemiile de scleroză în plăci au apărut în arhipelag după trecerea trupelor britanice, în timpul celui de-al doilea război mondial. Apoi, alte echipe de specialişti descoperă acelaşi lucru în Sardinia, unde au staţionat trupele americane. S-a tras atunci concluzia că maladia ar putea fi datorată unui virus, eventual contagios.

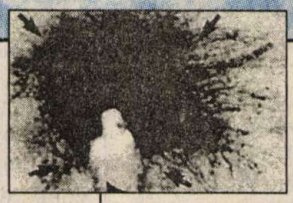
S-au studiat mai multe virusuri. Primul suspectat a fost cel al rujeolei, apoi câteva herpesvirusuri (responsabile, printre altele, de leziuni canceroase sau nu şi de cancerul nazofaringian şi unele coronavirusuri (implicate, mai ales, în afecţiuni ale căilor respiratorii şi în gastroenterite).

În 1985, Hilary Koprowsky (Wistar Institute, Philadelphia, Pennsylvania) şi Robert Gallo (National Institute of Health, Bethesda, Maryland) evocă rolul probabil al lui HTLV1. Ei au ajuns

Otrava virusului atacă...

În lichidul cefalorahidian al bolnavilor cu scleroză în plăci, François Rieger (în imagine) a descoperit gliotoxina. Sub efectul acestei proteine, produsă se pare de virus, astrocitele sistemului nervos central (1) se sparg şi mor (2). Distrugerea astrocitelor în vecinătatea unui vas al creierului (3) se traduce prin ruperea barierei hemato-encefalice şi prin trecerea sângelui (săgeţile) în sistemul nervos central (4).

... sistemul nervos central



pe această pistă, deoarece au observat, in vitro, în serul pacienţilor cu scleroză în plăci, reacţii antigene-anticorpi caracteristice acestui virus. Altfel spus, totul se petrecea ca şi cum sistemul imunitar al pacienţilor fabrica anticorpi pentru a neutraliza HTLV1. Se putea deci crede că virusul sclerozei în plăci era un HTLV1. Dar, decepţie. Abia la sfârşitul anului 1989, Hervé Perron pune cert în evidenţă virusul în lichidul cefalorahidian al unui bolnav.

Similitudini cu virusul diabetului

Perron şi echipa lui încep să studieze acest virus, denumit de ei MSRV. Cu toate că nu au reuşit să decripteze decât una dintre genele sale, specialiştii au constatat că genomul lui prezintă similitudini cu cel al virusurilor endogene ancestrale, existente în genomul uman. Pentru a-şi exprima virulenţa, el ar trebui să fie stimulat, fapt care explică de ce scleroza în plăci nu apare decât la anumite persoane. Această stimulare ar putea să fie făcută, de exemplu, de un virus de tip herpetic.

MSRV se înrudeşte, de asemenea, în funcţionare cu virusul endogen al unei alte maladii autoimune, şi anume diabetul insulinodependent. Acesta a fost pus în evidenţă de doi cercetători elveţieni, Bernard Conrad şi Bernard Mach, de la Facultatea de Medicină din Geneva. Lucrarea lor, publicată în 1997 în revista americană *Cell*, susţine că virusul acestei forme de diabet are nevoie, pentru ca să se manifeste, de o stimulare externă.

Dacă se iau însă în considerare datele epidemiologice ale lui John Kurtzke, se poate crede că virusul este de origine exogenă, adică prezent în mediul exterior, ca virusul gripei, de exemplu.

Având în vedere cunoştinţele actuale, nici una dintre aceste două ipoteze nu este pe deplin satisfăcătoare şi, în consecinţă, nu permite stabilirea unei legături directe între virus şi maladie. Totuşi lucrările comune ale lui Hervé Perron şi François Rieger ar putea să aducă răspunsul. În lichidul cefalorahidian al bolnavilor au fost puse, într-adevăr, în evidenţă virusul MSRV şi o proteină (gliotoxina) toxică pentru oligodendrocite şi astrocite. Dacă se va adeveri că sinteza gliotoxinei este o consecinţă a reactivării virale, atunci vom avea proba că această proteină este "braţul" armat al virusului. În acel moment se va face un pas important în înţelegerea etiologiei sclerozei în plăci.

Toate aceste studii, se speră, vor duce la stabilirea unui tratament al maladiei. În viitor, el ar putea să constea, conform opiniei lui François Rieger, în neutralizarea gliotoxinei prin anticorpi specifici. Mai repede, ar fi posibilă punerea la punct a unui tratament antiviral de acelaşi tip cu cel practicat contra virusului ce provoacă SIDA.

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

O STRATEGIE DE DEZVOLTARE DURABILĂ A ROMÂNIEI

În perioada 2 - 4 aprilie 1998 s-a desfăşurat la Bucureşti Sesiunea Centrului Naţional pentru Dezvoltare Durabilă, având ca obiectiv definitivarea modului de elaborare a proiectului Strategiei Naţionale de Dezvoltare Durabilă a României. La lucrările şedinţei plenare (precum şi la unele activităţi pe grupuri de lucru din ziua a doua) au participat dna Leueen Miller - reprezentantul UNDP în România, acad. Mircea Maliţa - preşedintele comitetului director al CNDD, acad. Constantin Ionete, prof. dr. Angheluţă Vădineanu, prof. dr. Marcian Bleahu, Barrie Mould - expert dn partea Environmental Know How Fund, Valentin Alexandrescu - consilier PNUD pentru dezvoltare durabilă, Călin Georgescu - directorul CNDD.

Centrul Naţional pentru Dezvoltare Durabilă, despre care am mai scris, este un proiect al Programului Naţiunilor Unite pentru Dezvoltare, destinat a se desfăşura pe durata câtorva ani tocmai în scopul realizării unei astfel de propuneri coerente privind aplicarea măsurilor convenite prin Agenda 21. Fiindcă dezvoltarea durabilă nu mai este o opţiune - nu ar fi trebuit să fie niciodată - şi de acum România, ca ţară semnatară a diverselor acorduri şi protocoale internaţionale specifice, are **obligaţia** de recurge la o conceperea şi implementarea unei asemenea strategii de dezvoltare.

Proiectul ce va fi elaborat prin iniţiativa CNDD urmează să sensibilizeze factorii de decizie politică, liderii de opinie şi mass-media, precum şi societatea civilă, familiarizându-i atât cu diversele problemele ce pot surveni în viitorul apropiat, cât şi cu eventualele politici de răspuns. Documentul, a cărui amploare ar putea să reprezinte un prim handicap în privinţa accesiblităţii sale, va cuprinde probabil patru secţiuni majore.

În loc de cuprins

În primul rând este prevăzută o introducere în contextul dezvoltării durabile, pentru a putea fi expuse şi aduse la o interpretare unitară toate noţiunile şi principiile ce vor fi folosite ulterior. Aceeaşi secţiune va mai cuprinde o sinteză a strategiei de dezvoltare durabilă în România, pentru cititorii mai grăbiţi. Va urma, în secţiunea următoare, o trecere în revistă a tuturor resurselor actuale, inclusiv a populaţiei şi a stării sale de sănătate: clima şi calitatea aerului, resursele de apă, forestiere, de sol, minerale, viaţa sălbatică şi habitatele. După acest inventar indispensabil va urma secţiunea destinată expunerii politicilor posibile legate de domeniul legislativ, de cel economic şi financiar, de modalităţile de educare şi promovare a opţiunii dezvoltării durabile, defalcate pe capitole distincte: agricultura, dezvoltarea rurală şi securitatea alimentară, pe de o parte; dezvoltarea durabilă în industrie, transporturi şi turism, pe de alta; apoi producerea şi consumul de energie în context durabil; şi, în general, conservarea şi utilizarea durabilă a resurselor naturale; protecţia atmosferei şi a apelor; managementul deşeurilor; conservarea biodiversităţii; complexul regional Dunăre - Delta Dunării - Marea Neagră; populaţie, consum şi servicii sociale; plus sănătatea umană; precum şi dezvoltarea durabilă a aşezărilor umane; urmată de prevenirea şi apărarea împotriva dezastrelor. Nimic nu a fost uitat. Secţiunea a treia ar putea constitui un mic compendiu axat pe atributul **durabil**.

Secţiunea a patra va constitui o propunere pentru un Plan Naţional de Acţiune. Vor fi avute în vedere atât contextul internaţional, cât şi posibilităţile administraţiei centrale şi locale din România, ale componentelor societăţii civile. Pentru conştientizarea necesităţii unei dezvoltări durabile, va fi evidenţiat rolul iniţiativelor şi acţiunilor individuale. Vor fi expuse conceptele de ştiinţă, inginerie şi tehnologie în context durabil. Va fi studiat rolul şi impactul amenajării şi sistematizării teritoriului, fără a se uita prezentarea detaliată a indicatorilor şi evaluărilor privind dezvoltarea durabilă.

Cum?

Pentru elaborarea acestui proiect CNDD a solicitat colaborarea principalelor institute de cercetare sau catedre specializate ale facultăţilor de profil. Au fost constituite şapte grupuri de lucru: pentru dimensiunile sociale şi economice ale dezvoltării durabile (coordonat de acad. Constantin Ionete), pentru conservarea şi managementul durabil al **capitalului natural** (coordonat de prof. dr. Angheluţă Vădineanu), pentru aşezările umane în contextul dezvoltării durabile (coordonat de dr. Ioana Iacob), pentru resursele economice şi financiare ale dezvoltării durabile (coordonat de prof. dr. Aureliu Leca), pentru resurse umane în contextul dezvoltării durabile (coordonat de acad. Marian Traian Gomoiu), pentru managementul durabil în agricultură şi dezvoltarea rurală, pentru sinteza şi integrarea politicilor sectoriale de dezvoltare durabilă (coordonat de prof. dr. Marcian Bleahu).

O primă formă a strategiei de dezvoltare durabilă a României va fi deja disponibilă la sfârşitul acestui an. Aceasta va fi făcută publică, fiind deschisă spre dezbatere şi încurajând orice recomandări pertinente. Pe perioada următoarelor trei, patru luni vor fi colectate toate observaţiile, sugestiile şi recomandările, urmând ca după atenta lor analizare să fie sau nu incluse în forma finală a Agendei 21 pentru România. În luna mai a anului viitor se speră ca propunerea primei Strategii Naţionale de Dezvoltare Durabilă a României să poată fi înaintată factorilor de decizie guvernamentali şi organismelor neguvernamentale, împreună, bineînţeles, cu Planul Naţional de Acţiune.

RoEduNet - REŢEAUA ACADEMICĂ A ROMÂNIEI

În numărul trecut, printre alte ştiri şi informaţii privitoare la Internet, am amintit în treacăt despre existenţa unei reţele misterios şi cosmopolit intitulată RoEduNet. Revenim acum cu detaliile cerute de câţiva cititori ai revistei (Mircea Radu din Sibiu, Mihai Aron din Piatra Neamţ şi Ştefan Gheorghiu din Bucureşti), precizând de la bun început că articolul de faţă nu urmăreşte prezentarea unui "service provider" oarecare, ci a singurei reţele academice din România, cu istoria, realizările şi planurile sale de viitor...

RoEduNet s-a născut în mijlocul verii anului 1993, o dată cu instalarea, în iulie, a reţelei locale a Universităţii Politehnice din Bucureşti şi prin conectarea nodului central la traficul internaţional. Încă de la început, RoEduNet a fost proiectată drept o structură deschisă, oferind acces tuturor instituţiilor academice nonprofit, ştiinţifice şi/sau culturale. Prima conectată a fost Universitatea Bucureşti - în luna august a aceluiaşi an -, creându-se astfel nucleul infrastructurii actualei reţele de date academice.

Astăzi, după mai puţin de cinci ani, reţeaua conectează şi furnizează servicii unui număr de peste 127 de instituţii academice dispuse pe întreg teritoriul naţional. Traficul internaţional depăşeşte lunar cifra de 300-350 Gbytes. Comunicaţiile sunt asigurate prin linia internaţională la o viteză de 1,5 Mbps (şi va creşte în curând la 4 sau 6 Mbps), iar pe liniile interne (naţionale) la 128 kbps (vor creşte la 2 Mbps). Întreaga reţea - cea mai mare de acest fel din ţară - leagă mai mult de 7 000 de computere. Numai în reţeaua Politehnicii sunt interconectate 1 670!

Primii paşi şi mai departe

Ideea unei infrastructuri de comunicaţie între instituţii academice s-a bazat pe un proiect elaborat în iunie 1990 prin cooperarea dintre Universitatea Politehnică din Bucureşti (prin colectivul condus de dl Nini Popovici) şi Universitatea Tehnică din Darmstadt (prin Departamentul de Informatică Teoretică, condus de prof. dr. H. Waldschmidt).

Abia în mai 1992, în urma unei finanţări datorate Ministerului de Ştiinţă şi Tehnologie din Germania, se încheie contractele şi se începe achiziţia primelor echipamente ale reţelei. În luna iunie a anului următor reţeaua locală a Politehnicii este asamblată şi testată. În iulie, după cum am văzut, se fac primii paşi în Internet. Până în noiembrie 1994 peste 30 de instituţii se conectează la noua reţea academică.

În noiembrie 1994, prin ordinul ministrului Educaţiei Naţionale, infrastructura funcţională descrisă anterior intră sub autoritatea Ministerului Educaţiei Naţionale şi primeşte titulatura oficială de Reţea naţională a învăţământului superior. În urma cerinţelor tot mai mari, pe măsura creşterii explozive, capacitatea canalului internaţional a fost mărită succesiv de la 64 kbps la 256 kbps - prin satelit - şi apoi la actuala valoare de 1,5 Mbps - în prezent cea mai rapidă conexiune la Internet. În paralel, s-a încercat şi adaptarea structurilor administrative, prin crearea, în ianuarie 1995, a Biroului de coordonare a RoEduNet, compus din reprezentanţii Ministerului Educaţiei Naţionale, ai universităţilor şi institutelor conectate.

Cine este (în) RoEduNet?

Structura de bază a RoEduNet constă, aşa cum arătat deja, din cele 6 noduri regionale, dispuse după cum urmează:

Nodul central - în Bucureşti (situat în clădirea rectoratului Universităţii Politehnice din Bucureşti) care conectează reţeaua locală a "Politehnicii" cu structurile de date similare ale Universităţii Bucureşti (şi - în mod distinct - cu reţeaua Facultăţii de Matematică), Universităţii de Medicină şi Farmacie "Carol Davila", Academiei Tehnice Militare, Liceului de Informatică, Ministerului Educaţiei Naţionale, Institutului de Construcţii, Institutului Naţional de Fizica Materialelor, Universităţii de Jurnalism şi Ştiinţe ale Comunicaţiei, Centrului Cultural al Ambasadei SUA, Centrului pentru Jurnalism Independent, Academiei de Teatru şi Film, Institutului Naţional pentru Dezvoltarea Creativităţii "Leonardo da Vinci", Institutului de Geodinamică al Academiei Române, Asociaţiei Generale a Inginerilor din România, Institutului Naţional de Ştiinţe Biologice, Bibliotecii Centrale Universitare, Spitalului Universitar Bucureşti, Centrului pentru Resurse Umane, Ministerului Tineretului şi Sporturilor, Universităţii de Ştiinţe Agricole şi Medicină Veterinară, Institutului de Ftiziologie şi a altor asemenea organisme şi organizaţii culturale sau academice.

Nodul din Cluj, găzduit fizic de către Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, deserveşte, în plus, Universitatea "Babeş-Bolyai", Universitatea Tehnică din Baia-Mare, Universitatea "1 Decembrie 1918" din Alba-Iulia, Institutul de Tehnologie Izotopică şi Moleculară din Cluj-Napoca, Universitatea Tehnică din Oradea, Fundaţia "Infotin", reprezentanţele Institutului de Tehnică de Calcul (Hardware ITC & Software ITC), Universitatea de Medicină şi Farmacie, precum şi Biblioteca Centrală Academică "Lucian Blaga" din Cluj.

Nodul din Târgu-Mureş conectează la RoEduNet Universitatea "Petru Maior" şi Universitatea Tehnică, ambele din localitate.

Nodul Timişoara. Localizat în incinta Universităţii Politehnice din Timişoara, mai face legătura cu Universitatea de Vest şi Universitatea de Medicină şi Farmacie.

Nodul Iaşi (dezvoltat prin strădania Universităţii "Al.I. Cuza"), ne leagă de Universitatea Tehnică "Gh. Asachi" din Iaşi, Universitatea "Ştefan cel Mare" din Suceava, Universitatea Bacău, Institutul de Fizică din Iaşi, Biblioteca "Mihai Eminescu", Universitatea de Medicină şi Farmacie "Gr.T. Popa", Universitatea de Ştiinţe Agricole şi Medicină Veterinară.

Nodul din Craiova este reprezentat de Departamentul de Ştiinţe Informatice din cadrul Facultăţii de Automatică, Computere şi Electronică a Universităţii Craiova)

Alte oraşe importante conectate la RoEduNet, fără a fi dobândit statutul de noduri regionale, sunt Sibiu (prin Universitatea "Lucian Blaga"), Constanţa (prin Universitatea "Ovidius"), Galaţi (prin Universitatea "Dunărea de Jos"), Târgovişte.

Însă arhitectura reţelei este într-o permanentă schimbare... Noi universităţi şi institute continuă să se conecteze la ceea ce a devenit deja cea mai importantă reţea de date a României. Pentru a se putea asigura o dezvoltare corespunzătoare a modestului proiect iniţial, care dintr-un LAN cuminte a devenit o uriaşă reţea naţională, trebuie pusă la punct o strategie complexă şi precisă, aplicată cât mai repede.

Prezentul asimetric...

Astăzi RoEduNet se poate descrie drept o organizaţie şi, în acelaşi timp, un sistem de comunicaţii care conectează un număr de LAN-uri (reţele locale) prin intermediul nodurilor centrale de acces - creând astfel infrastructura unei reţele naţionale de date.

RoEduNet nu este un furnizor de servicii Internet. Scopul său este acela de a asigura participanţilor mijloacele pentru a comunica între ei şi, în plus, cu Internetul. În prezent, este adevărat, mare parte din capacităţile sale tehnice sunt suprasolicitate tocmai din pricina interesului stârnit de resursele Internetului. Pentru a asigura dezvoltarea viitoare a unei componente RoEduNet dedicată furnizării serviciilor specifice Internetului a fost elaborat un nou proiect, care a beneficiat de atenţia Ministerului Educaţiei Naţionale şi a Ministerului Comunicaţiilor, şi care se află în plină derulare. Dezvoltarea reţelei atinsese un "prag critic". Orice extinderi viitoare - indispensabile şi inevitabile - trebuiau să aibă în vedere o serie de schimbări structurale, administrative şi operaţionale majore.

Dificultăţile ţineau (şi ţin) în special de structura şi topologia reţelei. Nodurile acestei reţele sunt, de fapt, nodurile LAN-urilor aparţinând instituţiilor participante. Cu cât acestea sunt mai aproape de nodul central, de "rădăcină", cu atât traficul prin ele este mai mare. Nodurile conectate direct la nodul central sunt confruntate cu o activitate cu mult mai complexă decât nodurilor periferice cărora le oferă - local - servicii. *Liniile de comunicaţii între aceste noduri regionale (Cluj, Craiova, Iaşi, Târgu-Mureş, Timişoara) şi Bucureşti au dobândit statutul de magistrale ("backbone") şi, în prezent, se încearcă asigurarea tuturor magistralelor cu linii de rezervă ("back-up"), dar procesul este de lungă durată, depinzând de capacitatea RomTelecom de a oferi linii digitale de 128 kbps. Se estimează însă că traficul va creşte în continuare, direct proporţional cu numărul reţelelor şi computerelor conectate...*

...şi viitorul dulce

Soluţii există. Deja specialiştii RoEduNet şi-au făcut unele planuri. În viziunea lor viitorul impune:

- Creşterea vitezei pe magistrale (155 Mbps, 622 Mbps - în conformitate cu posibilităţile şi ambiţiile RomTelecom-ului, care preferă să uite de miile de kilometri de cabluri optice, instalate şi neutilizate, în loc să-i cedeze unui astfel de proiect de modernizare) şi adaptarea corespunzătoare a protocoalelor de transport.
- Modernizarea configuraţiilor utilizate în nodurile regionale ("routere", "switch"-uri, servere), în încercarea uniformizării operaţiilor realizate în nodurile "backbone".
- Pentru scăderea "presiunii" asupra liniei internaţionale este necesară dezvoltarea unui sistem de aplicaţii on-line, baze de date distribuite, sisteme grafice interactive şi distribuite, transmisia de imagini şi date on-line, teleconferinţe etc. operând la nivelul infrastructurii magistralelor.
- Din punct de vedere administrativ se preconizează restructurarea RoEduNet pe două niveluri: nivelul 0 - service provider - cu topologia celor 6 noduri menţionate anterior, interconectate prin intermediul unor canale de comunicaţie de mare viteză, vizând furnizarea conectivităţii internaţionale prin cele 6 puncte de acces, precum şi administrarea şi operarea RoEduNet; la care se adaugă nivelul 1 - clienţii - reprezentând comunitatea instituţiilor care fac sau vor face parte din RoEduNet.

Cursa continuă

O parte dintre ideile de mai sus au şi început să fie puse în practică: se va desfăşura o licitaţie pentru dotarea reţelei cu tehnică performantă - pe măsura serverului primit recent de nodul central din partea firmei SUN (un computer Sun Enterprise 300, cu 2 procesoare UltraSpark funcţionând la 167 MHz şi pe 64 de biţi, dispunând de 256 Mb RAM, 1 Mb "cache" şi un harddisk de 16 Gb). În cursul elaborării acestui articol, după protocolul încheiat cu Ministerul Comunicaţiilor în 1996, urma să fie semnat un al doilea, între Ministerul Educaţiei Naţionale şi Ministerul Apărării Naţionale, prin care se preconizează ca toate institutele de învăţământ aflate în subordinea MApN să fie conectate la RoEduNet. Dar, după cum spuneam, cursa continuă...

DAN MIHU
mad_hindu@hotmail.ro

Elaborarea acestui material nu ar fi fost posibilă fără contribuţia esenţială a dlui Sergiu Partenie, unul dintre administratorii nodului central, care mi-a facilitat accesul la toate persoanele importante, furnizându-mi prompt orice informaţii suplimentare.

SĂ ÎNCERCĂM PUȚINĂ LEVITAȚIE...

Nu dorim să ne ocupăm acum de levitaţia de care se crede că sunt capabili yoghinii. Vrem să ne limităm la domeniul fizicii acceptate de manualele de liceu. Vă propunem, prin urmare, un mic experiment de levitaţie magnetică. Nu aveţi nevoie decât de trei magneţi permanenţi, de carton preşpan (poate fi înlocuit cu placaj subţire sau cu material plastic gros de 1 mm - îl puteţi obţine din tuburile de plastic folosite la instalaţiile electrice), 2 m de nailon (din cel folosit de pescari) şi, ca de obicei, de oarecare răbdare.

Este cunoscut faptul că forţele care se exercită între doi magneţi pot fi de atracţie sau de respingere, în funcţie de poziţia relativă a polilor magnetici. Regula este simplă şi poate fi enunţată în felul următor: polii de acelaşi semn se resping, iar cei de semn contrar se atrag.

Noi vom încerca acum să vă propunem un experiment deosebit de simplu (dar care este foarte spectaculos), care va ilustra fenomenul de levitaţie magnetică. Problema cea mai complicată care vă stă în faţă este procurarea magneţilor permanenţi. Eu am folosit trei magneţi pe care i-am recuperat din anumite tipuri de închizători pentru uşile de şifonier. Din păcate, aceştia sunt de mici dimensiuni, ceea ce reduce din spectaculozitatea experimentului. Dacă aveţi posibilitatea, puteţi procura magneţii necesari demontând nişte difuzoare vechi. Să trecem acum la practică...

Luaţi o bucată de carton preşpan cu dimensiunea de 15 x 15 cm. Trasaţi diagonalele şi astfel veţi determina centrul ei. Luaţi doi magneţi şi îi suprapuneţi, după care îi veţi fixa în centrul pătratului de preşpan. Aici aveţi la dispoziţie o sumedenie de variante care mai de care mai ingenioase. Noi am preferat-o pe cea mai simplă. Am folosit o bandă adezivă de bună calitate. Din motive estetice, am preferat una colorată, netransparentă. În această etapă este trebuie să fiţi atenţi să suprapuneţi centrul geometric al plăcii pe cel al magnetului.

Cu ajutorul unei rigle măsuraţi, cât mai exact, 10 mm de la extremităţile diagonalelor pe care le-aţi trasat mai devreme, după care practicaţi patru orificii.

Acum urmează o etapă ceva mai delicată. Luaţi magnetul rămas şi ţineţi-l deasupra ansamblului alcătuit din cei doi magneţi, pe care i-aţi fixat mai devreme, astfel încât forţa de levitaţie să fie mai mare decât greutatea magnetului (în cazul magneţilor folosiţi de mine, înălţimea de la baza plăcii a fost de aproximativ 28 mm).

În acest moment puteţi să dimensionaţi firele de nailon. Calculaţi lungimea lor cu formula:

$$l = 2 \times (h^2+d^2)^{1/2} + L + 30\ mm$$

(semnificaţia literelor o găsiţi în figură).

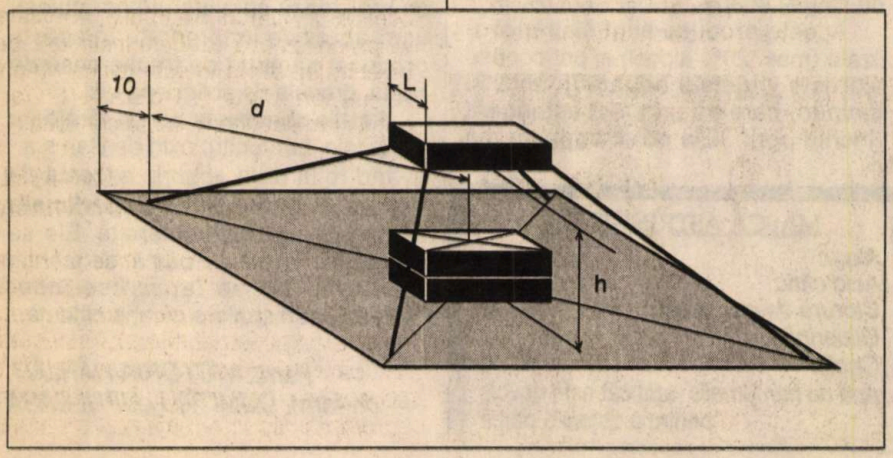
Tăiaţi-le cât mai precis la dimensiunea calculată. Acum nu vă mai rămân decât două etape.

Marcaţi mijlocul firelor şi fixaţi-le cu ajutorul benzii adezive pe magnetul rămas, aşa cum puteţi vedea în figură.

Treceţi capetele firelor de nailon prin orificiile pe care le-aţi făcut mai devreme şi blocaţi-le cu un nod şi puţin adeziv (faimosul Super Glue este foarte bun).

Dacă aţi lucrat corect experimentul dumneavoastră este gata să fie arătat prietenilor. Ca de obicei, noi vă urăm succes.

CRISTIAN ROMÂN



SALONUL INGENIOZITĂȚII 1998

Reamintim cititorilor noştri că revista *Ştiinţă şi tehnică* organizează şi în acest an un Salon al Ingeniozităţii. Cei care doresc să participe la el ne pot trimite cereri de înscriere, care să cuprindă adresa şi telefonul participantului, titlul şi o scurtă descriere a lucrării propuse. Deşi regulamentul de participare a fost publicat în nr. 4/1998, reamintim câteva capitole mai importante.

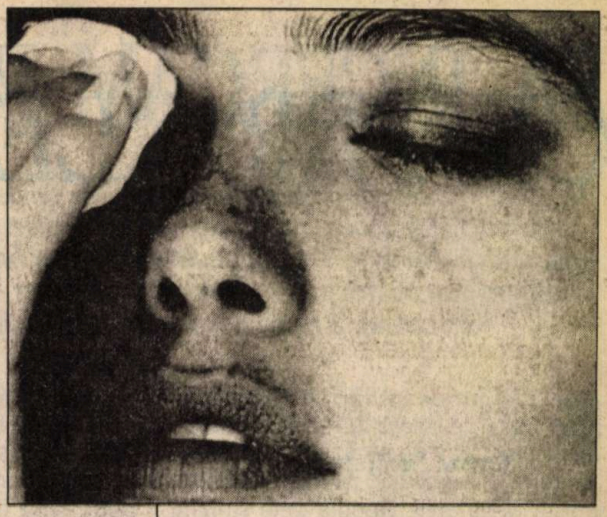
Participanţii se pot înscrie la următoarele secţiuni:

1. *teoretic;*
2. *practic;*
3. *util;*
4. *inutil (deocamdată).*

Condiţii de participare:

- sunt admise, ca mod de prezentare, planşe de 60 x 40 cm, realizate conform normelor de desen tehnic (de preferat în tuş), machete sau modele transportabile, casete video;
- costul corespondenţei şi cel al transportului vor fi suportate de autor;
- expunerea va fi gratuită.

PIELEA GRASĂ



Majoritatea persoanelor consideră că, din punct de vedere cosmetic, pielea grasă ridică cele mai multe probleme. Această percepţie se datorează, în primul rând, faptului că pielea grasă are un aspect lucios, inestetic; în plus, machiajul său este dificil, fardul neaderînd la tegument.

În contrast însă cu aceste neajunsuri, pielea grasă "beneficiază" şi de alte avantaje: îmbătrâneşte mai greu, deci se ridează mai puţin şi se bronzează mai uşor în raport cu pielea normală şi cea uscată.

Recunoaşterea acestui tip de piele este o chestiune simplă, date fiind **semnele caracteristice** evidente pe care le prezintă:

- aspectul gras, lucios al feţei apare ca urmare a unui flux seboreic crescut, bazat pe o hiperfuncţie a glandelor sebacee;
- pliul cutanat, format prin strângerea obrazului între două degete, este gros;
- stratul cornos este hipercheratinizat (îngroşat), imprimând feţei un colorit gălbui care devine, în timp, cenuşiu-murdar;
- porii sunt dilataţi, ca o consecinţă a creşterii volumului glandelor sebacee, obrazul semănând cu o coajă de portocală.

Îngrijirea cosmetică a acestui tip de ten are ca **obiectiv principal** frânarea secreţiei sebacee, fără a abuza de un tratament prea intens şi, de multe ori, inadecvat.

În acest scop, persoanele cu tenul gras trebuie să respecte câteva **reguli generale** privind igiena şi îngrijirea cosmetică:

- se va evita folosirea repetată a săpunurilor prea agresive (săpunuri alcaline şi săpunuri lichide de uz dermatologic conţinând săruri cuaternare de amoniu);
- se va renunţa la tendinţa de a se şterge faţa cu alcool, acetonă, spirt camforat, alcool iodat, apă de colonie; aceste soluţii au un efect degresant puternic, eliminând lipidele aflate pe suprafaţa pielii; mai mult, utilizarea lor frecventă poate declanşa o seboree reacţională şi refacerea rapidă a filmului seboreic;
- pentru demachierea şi protecţia zilnică a feţei nu se vor folosi emulsii demachiante de tip apă în ulei şi creme grase; aceste produse, prin conţinutul lor lipidic crescut, supragresează pielea, având în acelaşi timp şi un efect prea ocluziv;
- pentru a camufla imperfecţiunile pielii (macule, cicatrice) nu se vor folosi creme de fond colorate; ele împiedică drenarea sebumului şi favorizează apariţia punctelor negre (comedoane);
- se vor evita expunerile prelungite la soare şi bronzarea artificială cu ultraviolete; deşi se produce o ameliorare momentană a aspectului pielii, aceste expuneri sunt urmate întotdeauna de o recrudescenţă a seboreei.

Produse cosmetice indicate pentru tenul gras

Loţiunile tonice şi astringente se folosesc pentru ştergerea feţei după spălarea cu săpun sau după demachierea cu un lapte demachiant de tip ulei în apă.

Aceste produse sunt slab alcoolizate (max. 20% alcool) şi pot conţine extracte vegetale bogate în acizi şi taninuri, care au un efect astringent (închid porii). Ele pot fi obţinute din hamei, mesteacăn, salvie, gălbenele, castravete ş.a.

Cremele de protecţie se aplică pentru a proteja epiderma faţă de acţiunea unor factori de agresiune provenind din mediul înconjurător, şi anume vânt, frig, soare, uscăciune, poluanţi chimici, bacterii. Aceste produse pot servi şi ca **baze pentru machiaj**, aplicarea lor făcându-se dimineaţa şi seara chiar şi de către persoanele tinere.

Sunt exclusiv emulsii cu faza continuă apoasă, care conţin substanţe capabile să regularizeze fluxul de sebum, asociate eventual cu antiseptice şi antiinflamatoare.

Compuşii activi specifici acestor produse sunt, în esenţă:

- derivaţi de sulf (cisteină hiposolubilă, metilcisteină ş.a);
- lactat de etil;
- derivaţi de metionină;
- substanţe absorbante etc.

Cremele pentru gomaj produc un peeling (decojire, lb. engl.) cosmetic prin eliminarea superficială a stratului cornos. Acţiunea mecanică de decojire se realizează cu ajutorul unor pulberi uşor abrazive încorporate în aceste produse: sâmburi de fructe, oase de sepia, granule de polietilenă etc.

Măştile absorbante conţin tărâţe de grâu, talc, bentonită, oxid de titan ş.a., având rolul de a absorbi excesul de sebum şi impurităţile superficiale aflate pe suprafaţa cutanată. Ele se aplică sub formă de pastă, se menţin 15-20 minute pe faţă şi se îndepărtează prin spălare cu apă călduţă.

Farm. VICTORIA HÂRJĂU,
dr. farm. DUMITRU LUPULEASA

MASCĂ ABSORBANTĂ

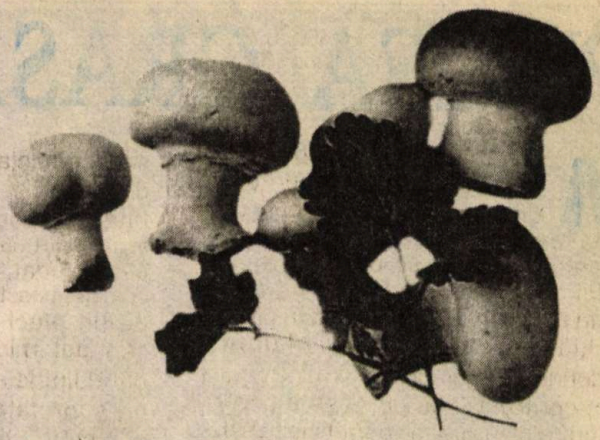
Caolin	80 g
Carbonat de magneziu	15 g
Amidon	5 g
Guma tragacanta	1 g
Apă	atât cât este nevoie pentru a obţine o pastă

MASCĂ ASTRINGENTĂ

Alaun	1 g
Acid citric	2 g
Clorură de magneziu	1 g
Glicerină	5 g
Caolin	100 g
Apă de hamamelis	atât cât este nevoie pentru a obţine o pastă

Produs alimentar, terapeutic şi dietetic

CIUPERCILE



• Ciupercile au fost utilizate în alimentaţia omului din cele mai vechi timpuri, fapt consemnat, de altfel, şi de filozoful Aristotel, care le considera "mâncarea zeilor" •

Carne "vegetală"

Ciupercile - mai ales, cele comestibile - se caracterizează printr-un conţinut ridicat în proteine, fiind considerate un aliment complet şi dietetic, care mai înglobează apă, glucide, vitamine, săruri minerale şi puţine lipide (grăsimi). Cele mai însemnate cantităţi de proteine şi glucide sunt localizate în cuticula pălăriei şi în stratul himenial. Din această cauză, la prepararea culinară aceste părţi nu se înlătură, pentru a nu le scădea valoarea nutritivă.

Compoziţia **proteinelor** din ciuperci este asemănătoare cu cea a cărnii, motiv pentru care mai sunt denumite şi "carne vegetală". În structura proteinelor din ciupercile de cultură sunt prezenţi 10 aminoacizi esenţiali, care se găsesc, de obicei, în albumina oului, caseina laptelui, gliadina grâului. Valoarea nutritivă a proteinelor depinde de digestibilitatea lor, adică de posibilitatea de a fi transferate şi absorbite în tubul digestiv.

Referitor la concentraţia **glucidelor** în diferite părţi ale ciupercii, s-a determinat prin analize că în ciupercile tinere conţinutul este mai ridicat în pălărie.

Ciupercile sunt singurele din regnul vegetal care conţin **vitamine** din complexul B, precum şi vitamina D, specifică pentru carnea de peşte. 300 g ciuperci consumate zilnic asigură necesarul de vitamine B2 şi PP.

Substanţele minerale determinate în cenuşă sunt: potasiul, fosforul şi siliciul. Magneziul, sodiul, clorul şi calciul sunt mai puţin prezente, ceea ce le încadrează printre alimentele puţin sărate. După conţinutul în fosfor (13,5-25%) ciupercile de cultură sunt din nou comparate cu carnea de peşte.

Conţinutul în **grăsimi** este de 0,5% în ciupercile proaspete, ele fiind considerate dietetice din acest punct de vedere.

Enzimele din ciuperci şi, în special, tripsina au rol important în digestie.

Atenţie, nu îngraşă!

Ciupercile au gust şi aromă deosebită, pot fi consumate ca aliment de bază de către cei sănătoşi şi ca aliment dietetic pentru diabetici (nu conţin amidon), iar lipidele sunt numai sub formă combinată (agaricine, lecitine, ergosterine, fosfatide). Atenţie, ciupercile nu îngraşă şi astfel pot fi consumate de diabetici, obezi, de cei ce ţin cure de slăbire. Se recomandă ca personele care suferă de unele boli digestive să consume cantităţi reduse de ciuperci.

Ciupercile reprezintă un aliment cu care se pot completa şi reechilibra meniurile bogate în grăsimi sau sărace în substanţe proteice. Astfel, s-a stabilit că 100-200 g ciuperci uscate, consumate zilnic, pot suplini lipsa cărnii.

Referitor la rolul lor terapeutic, medicul francez J. Valnet (1978) arată că ciupercile de cultură au proprietăţi stimulative şi că, datorită conţinutului ridicat de substanţe minerale, sunt remineralizante pentru organismul uman. Pe baza acestor proprietăţi, ciupercile sunt indicate în anemii, oboseală, demineralizare, regimuri fără carne.

Profesorul italian A. Rambelli (1987) menţionează acţiunea antibiotică constatată la ciupercile de cultură (*Agaricus bisporus*), cultivate pe scară largă şi în ţara noastră. Astfel, 11 specii de ciuperci comestibile din flora spontană şi cultivate, printre care se află şi cea menţionată, s-au dovedit a avea o acţiune inhibitoare faţă de virusul poliomielitei. Este emisă şi ipoteza că ciupercile de cultură, în special *Agaricus bisporus*, ar fi capabile să oprească evoluţia şi chiar să vindece cancerul.

Influenţa benefică a ciupercilor merită a fi avută în vedere, cu atât mai mult cu cât ele pot fi cultivate - deci şi consumate - tot timpul anului.

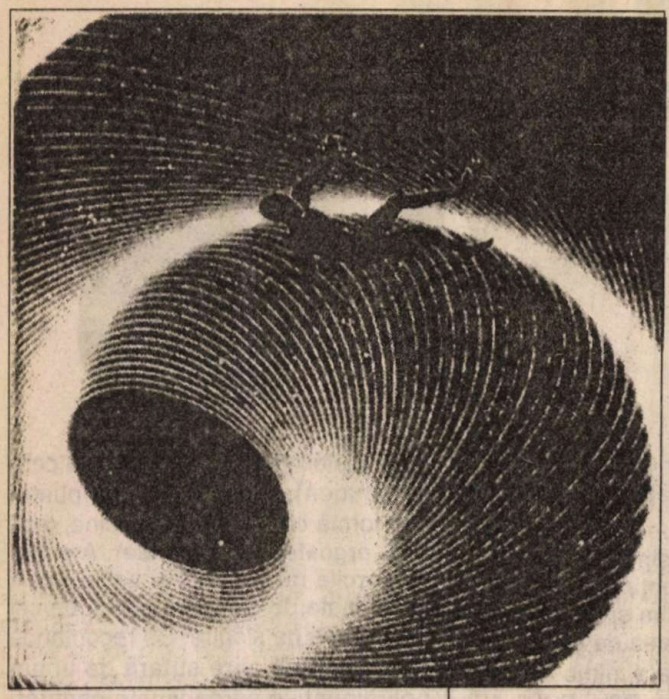
Ing. IOANA TUDOR, ICLF-Vidra

MICROELEMENTELE ESENŢIALE ALE ORGANISMULUI UMAN

Molibdenul

Pentru organismul uman molibdenul are rol de microelement esenţial aflat sub formă de urme. El face parte din structura mai multor enzime.

- ○ ***Metabolism:*** absorbţia lui este aproape intregrală şi foarte rapidă, realizându-se în proporţie de circa 80% la nivelul stomacului, iar restul de circa 20% la nivelul intestinului subţire. În organismul uman molibdenul joacă un rol de agent de dezintoxicare. El participă la transportul globulelor roşii din ficat, sub formă de molibdat, sau este depozitat la nivelul rinichilor. La nivelul ţesuturilor, este probabil integrat în molibdo-enzime.
- ○ ***Manifestări carenţiale:*** tulburări metabolice ale xantinei şi ale sulfiţilor.
- ○ ***Surse alimentare***
- ● *De origine vegetală:* legume verzi, legume uscate.
- ● *De origine animală:* carne, lapte.
- ● *De origine minerală:* apa de robinet.



MOARTEA CLINICĂ ȘI PERCEPȚIA LUMII "DE DINCOLO"

Retina este sensibilă la lumină şi, datorită particularităţilor biochimice, ea este capabilă să transforme unda cromatică în influx nervos. Astfel percepem nuanţele cromatice din spectrul nostru vizibil, întins de la roşu la violet.

Se cunosc compuşii chimici retinieni fotosensibili la roşu (lungime de undă de 0,590 μ), la verde (lungime de undă de 0,540 μ) şi aşa mai departe.

Dar o caracteristică a acestor substanţe sensibile la radiaţiile cromatice o constituie descompunerea, degradarea lor în condiţiile lipsei de oxigen. Singura care rămâne stabilă timp îndelungat este cianopsina - o moleculă pentru perceperea radiaţiei cu lungime de undă de 440 nm, adică a *luminii albastre*.

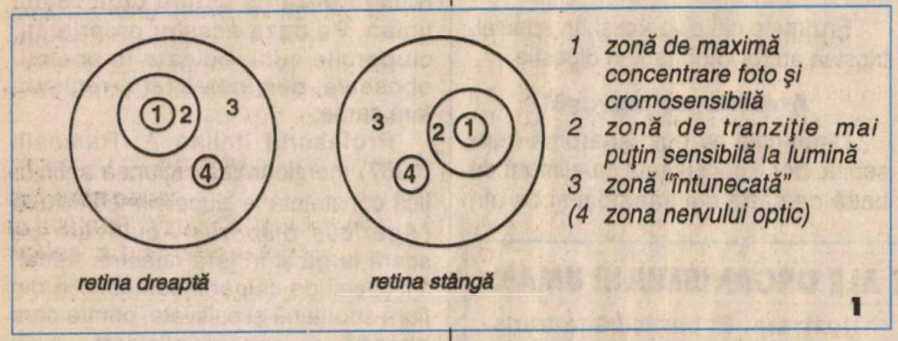
Stopul cardio-respirator (moartea clinică) înseamnă lipsa oxigenării organelor - deci şi a retinei. În condiţiile de reversibilitate a morţii clinice, cianopsina îşi păstrează structura şi redevine prima moleculă operantă la stimulul luminos. De aceea, senzaţia cromatică descrisă de toţi cei care au trecut prin experienţa morţii clinice este *invariabil* lumina albastră-bleu.

Sensibilitatea luminoasă cromatică a retinei este maximă în centrul ei. Dacă am considera retina ca o suprafaţă circulară, atunci repartiţia celulelor care percep culorile şi lumina apare ca în *figura 1*.

Deoarece imaginea este unitară (la vertebratele superioare) şi nu binoculară (ca la păsări şi reptile), suprapunând cele două desene pentru a obţine imaginea unică, rezultă (vezi *figura 2*):

1 zonă de maximă sensibilitate la lumină
2 zonă mai puţin sensibilă
3 zonă "întunecată"

Să ne mai uităm încă o dată cu atenţie şi să ne reamintim ce se întâmplă cu cianopsina în timpul morţii clinice. Acum vom înţelege de ce "există" un *tunel* cu lumină albastră în centru sau "lumina de la capătul tunelului".



1 zonă de maximă concentrare foto şi cromosensibilă
2 zonă de tranziţie mai puţin sensibilă la lumină
3 zonă "întunecată"
(4 zona nervului optic)

1

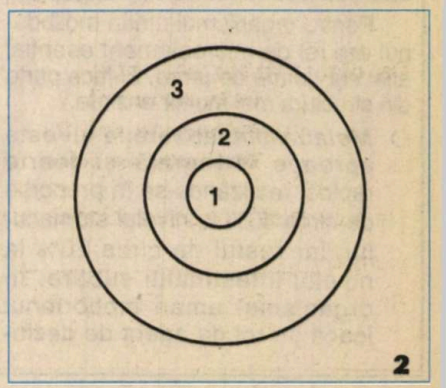
Am prezentat pe rând aspectele legate de senzaţiile prin care trece un om aflat în moarte clinică şi care sunt considerate ca o pătrundere pentru scurt timp în lumea de dincolo de moarte. Am descris fenomenele din punctul de vedere al neurobiologiei. Ceea ce urmează reprezintă de fapt cheia misterului:

Stopul cardio-respirator acut *reversibil* produce întotdeauna aceeaşi succesiune de *secvenţe* referitoare la funcţia cerebrală:

1. *pierderea stării de conştienţă*
2. *dispariţia activităţii cerebrale*
3. *reluarea funcţiilor creierului.*

Acestea, la rândul lor, prezintă unele caracteristici din punct de vedere neurobiologic:

- Pierderea stării de conştienţă, chiar dacă aparent este instantanee, se desfăşoară într-un interval



2

de timp (foarte scurt), în care celulele nervoase dintr-o zonă specifică a creierului, numită formaţia reticulată, îşi încetează activitatea. Aceasta nu înseamnă însă că toate celulele nervoase ale encefalului devin afuncţionale simultan.

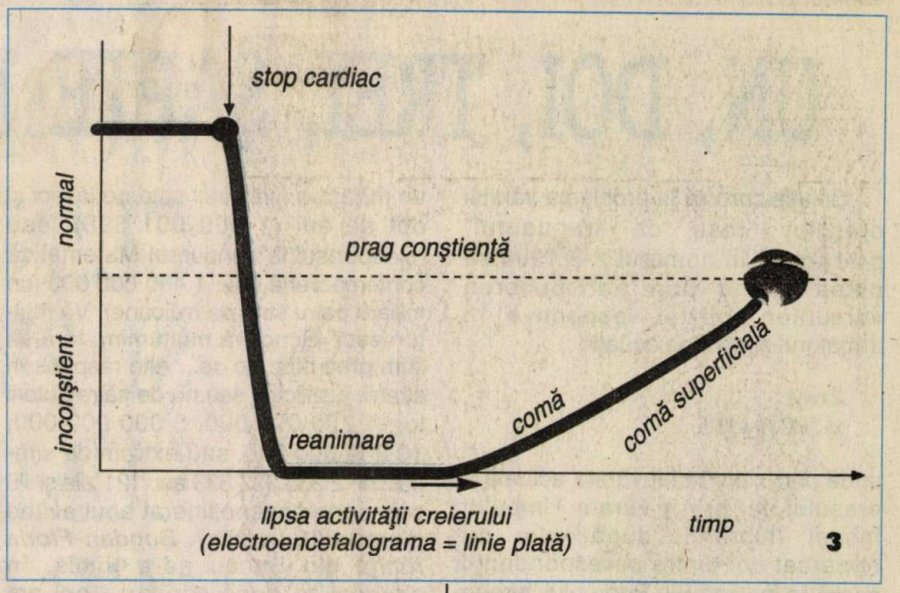
- Dispariţia activităţii cerebrale este constatată medical şi cu ajutorul explorării mediate de aparatura specifică. Se ştie însă că în subtilitatea proceselor metabolice ale neuronilor există şi posibilitatea supravieţuirii la limită; or, aceasta înseamnă că, în ansamblu, creierul nu mai funcţionează, dar fiecare neuron în parte mai are resurse de viaţă un timp. De fapt, aşa se şi explică reversibilitatea funcţională din secvenţa a 3-a.
- Reluarea funcţiilor creierului se produce treptat, într-un timp mai îndelungat, în care pacientul se află în stare de comă, ce devine din ce în ce mai superficială, până când starea de conştienţă este redobândită.

Această "trezire" gradată a creierului este expresia medicală a fenomenelor neurobiologice de reluare a activităţii reţelelor neuronale.

Este cert că după acest stres biologic maxim reprezentat de stopul cardio-respirator (să nu uităm că moartea clinică este de cele mai multe ori urmată de moartea biologică, de decesul propriu-zis), funcţia reţelelor neuronale să fie reluată distorsionat biofizic şi biochimic.

Or, tocmai aici este misterul aşazisei "percepţii a lumii de dincolo" şi totodată răspunsul la marea întrebare: dacă în timpul morţii clinice pacientul este inconştient, atunci de unde ştie, cum de îşi aminteşte, experienţa prin care a trecut?.

Privind graficul secvenţelor din moartea clinică obligatorie (*figura 3*) ne vom gândi când anume apar ciudatele fenomene "paranormale", deoarece cel



3

supus experienţei nu ne poate spune sau să ne facă un semn discret prin care noi, cei vii, să înţelegem că în acel moment a ajuns pe lumea cealaltă. Poate cineva să demonstreze fără echivoc că tunelul, lumina albastră, starea de bine feeric, întâlnirea cu decedaţii din familie se petrec în perioada de lipsă a activităţii creierului?

Fenomenele "paranormale" apar în secvenţa a 3-a, de reluare treptată a funcţiilor reţelelor neuronale, şi constituie în ansamblu un fel de delir halucinator produs la limita dintre inconştient şi conştient, care, ca orice stimul informaţional, se va memora, deoarece şi structurile anatomice ale memoriei îşi recapătă în paralel funcţia.

•

Personal, am întâlnit în practica medicală pacienţi ce au fost reanimaţi în urma unui stop cardio-respirator şi pot spune că poveştile lor sunt într-adevăr fascinante pentru cine nu cunoaşte secretele creierului. Dar totodată subliniez că de multe ori se observă sechele neuro-psihice (mai ales când reanimarea a fost dificilă şi o parte din celulele nervoase s-au distrus definitiv). În partea I (nr. 1/1998) am subliniat faptul că prin experienţa morţii clinice trec de obicei bolnavii tineri sau de vârstă medie ce suferă de alte afecţiuni decât cele ale creierului; moartea clinică - în sens medical - este întâlnită evident şi la bolnavii de factură neurologică, numai că, în aceste cazuri, creierul fiind de la început afectat, ei nu prea au ce să povestească în cazul în care sunt readuşi la viaţă.

Şi, pentru a încheia capitolul, să ne întrebăm, raţional şi critic, de ce sunt necesare toate sistemele naturale de control şi autocontrol permanent ale funcţiilor vitale, începând de la nivelul unei celule şi terminând la scara întregului organism, dacă viaţa nu ar fi unică sau dacă ar mai urma ceva asemănător după...

Dr. GHEORGHE VUZITAS,
medic neurolog,
membru al Societăţii Române de
Psiho-Neuro-Endocrinologie

OFERTA EDITURII ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ
Talon de comandă

Da, doresc să cumpăr cărţile:

Psihoteste vol. 1	❑ 23 000 lei	**Ginecologia**	❑ 33 000 lei
Psihoteste vol. 2	❑ 25 000 lei	**Psihoterapiile**	❑ 19 000 lei
Dicţionar de sociologie	❑ 34 000 lei		

Mă angajez să achit contravaloarea respectivelor cărţi în momentul primirii coletului; în plus, voi achita şi cheltuielile de expediere.

*Numele*_____ *Prenumele*_____ *Str.* _____ *Nr.*_____

*Bl.*_____ *Sc.* ____ *Et.*____ *Ap.* ____ *Localitatea*_____ *Judeţul (Sectorul)*_____ *Cod poştal* ____

Semnătura _____

UN, DOI, TREI, ŞAPTE MILIARDE...

Soluţia corectă la problema vârstei oraşului "roşu ca trandafirul" prezentată în numărul 2-3/1998 se putea obţine prin transpunerea versurilor poeziei respective în următorul sistem de ecuaţii:

$$2x=y;$$
$$x-1=2\cdot(y+1)/5,$$

unde prin *x* am notat vârsta actuală a oraşului, iar prin *y* vârsta Timpului însuşi (lucrând, după cum au remarcat doi dintre corespondenţii noştri, în ipoteza Big Bang-ului, aceea a creării Timpului într-un anumit moment fierbinte, primul din istoria Universului nostru).

De aici rezulta valoarea vârstei oraşului stacojiu, egală cu 7 miliarde de ani.

Întrucât singura dificultate o ridica interpretarea poeziei cu pricina, am primit extrem de multe răspunsuri corecte. Unele dintre ele au căpătat forma unor scurte răvaşe de genul "Răspuns: 7 miliarde de ani" (***Sergiu Diaconu***, Bacău) - pe care promitem să nu le mai luăm în considerare pe viitor -, deoarece fără explicaţii şi demonstraţii, oricât de sumare, nu mai putem distinge dacă avem de-a face cu un concurs de matematică sau cu unul de ghicit în cafea. Astfel, deşi am fi vrut să cunoaştm raţionamentul din spatele unora dintre rezultatele mai "neobişnuite", a trebuit să ne mulţumim cu misive expeditive precum: "vârsta corectă a oraşului este de un miliard o mie cinci sute nouăzeci şi opt de ani (1 000 001 598)" sau "Răspunsul la concursul Matematică contemporană este 1 400 000 000 (un miliard patru sute de milioane). Vă mulţumesc!" Şi noi vă mulţumim, fără să ştim prea bine de ce... Alte răspunsuri stranii, justificate sau nu de către autorii lor: 1 750 000 000, 5 000 000 000, 10 000 000 000, sau extrem de simpaticul "2 333 333 333 ani, 121 zile şi 16 ore, unde am considerat anul având **mereu** 365 de zile". ***Bogdan-Florin Ioniţă*** din Bacău ne-a trimis, în aceeaşi zi, două scrisori - noi am reţinut-o doar pe cea incluzând răspunsul corect şi un P.S.: "am rezolvat fără să iau în considerare că acum 1 000 000 000 ani nu existau oraşe." Aveţi dreptate. Şi aţi considerat bine.

Alte răspunsuri corecte am mai primit de la ***Vasile Alboteanu*** (Bucureşti), ***Mircea-Ştefan Băcanu*** (Tulcea), ***Ovidiu Catrina*** (Târgu-Jiu), ***Alina Cojocaru*** (Craiova), ***Teodor Diaconu*** (Craiova), ***Sergiu Diaconu*** (Bacău), ***Luiza Iancu*** (Câmpina), ***Ion Ibănescu*** (Petroşani), ***Nistor Ilie Iuga*** (Comăneşti - jud. Suceava), ***Marius-Andrei Jugănaru*** (Buzău), ***Rafailă Madian*** (Sibiu), ***Mihai Negrea*** (Timişoara), ***Dan-Ciprian Ploştinar*** (Lupeni), ***Marga Rogozea*** (Bucureşti), ***Claudiu Sav*** (Oradea), ***Andrei Stan*** (Piatra Neamţ) şi ***Marius Ionel Vlădan*** (Bucureşti).

Prin tragere la sorţi câştigător a fost desemnat dl ***Vasile Alboteanu*** din Bucureşti.

Şi pentru a nu vă mai supune la efortul de a calcula din nou vârste de ordinul miliardelor de ani, rezolvând sisteme năstruşnice de ecuaţii, m-am gândit ca în acest număr să încercăm un mic exerciţiu de vizualizare a spaţiului tridimensional, inspirat, fiindcă v-a plăcut atât de mult, tot de Martin Gardner.

DAN MIHU

CONCURSUL LUNII MAI

Imaginaţi-vă un covrigel perfect rotund - un tor. Diametrul exterior este egal cu 12 cm, diametrul găurii 4 cm. În ce mod ar trebui secţionat torul cu un plan, pentru ca secţiunea să reprezinte două cercuri care se intersectează? Şi ce diametre ar avea cercurile? De ce?

Trimiteţi răspunsul pe adresa redacţiei, pentru concursul de matematică, până cel mai târziu pe data de 15 iunie a.c.

TALON DE COMANDĂ PENTRU ABONAMENTE LA REVISTA ŞTIINŢA ŞI TEHNICA

Subsemnatul_____ domiciliat în_____ Str._____
Nr._____ Bl.___ Sc._____ Et._____ Ap. _____ Judeţul (Sectorul) _____ Cod poştal _____
doresc să mă abonez la revista *Ştiinţă şi tehnică* pentru:

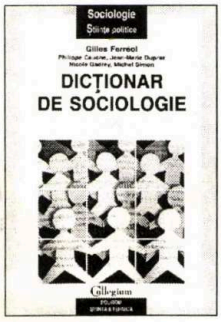
un trimestru (trei numere)	❑	13 500 lei (în loc de 18 000 lei)
un semestru (şase numere)	❑	27 000 lei (în loc de 36 000 lei)
un an (douăsprezece numere)	❑	54 000 lei. (în loc de 72 000 lei)

Plata o voi face:
1. În contul 40 34 01 BASA - SMB.
2. Prin ramburs la primirea revistei. În acest caz mă angajez să plătesc şi taxele poştale de expediere.

Semnătura_____

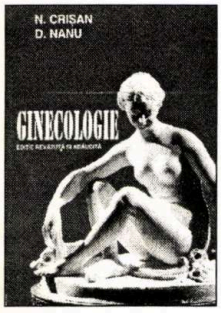
Biblioteca Judeţeană

Noi apariţii la Ştiinţă & Tehnică



Gilles Ferréol (coordonator),
Dicţionar de sociologie
Bucureşti, 1998

Dicţionarul de sociologie, apărut sub egida editurilor Ştiinţă & Tehnică şi Polirom, reuneşte peste 500 de termeni specifici orientărilor sociologice moderne, precum şi 20 de studii privind domeniile sociologiei contemporane. Având valoare de manual universitar, dicţionarul reprezintă un instrument de lucru şi un ghid metodologic pentru sociologi şi pentru specialiştii din ştiinţele socio-umane. Cititorul interesat beneficiază de o bogată bibliografie, ce completează explicaţia termenilor.



Nicolae Crişan, Dumitru Nanu
Ginecologie
Bucureşti 1998

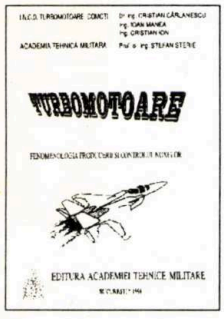
Lucrarea se adresează atât practicienilor, cât şi studenţilor la medicină sau absolvenţilor şcolilor postliceale. În această **ediţie revăzută şi adăugită**, au fost refăcute aproape integral şi extinse unele capitole pe care autorii le-au considerat ca absolut necesare bagajului de cunoştinţe necesar studenţilor la medicină şi rezidenţilor în obstetrică.

Viorel Panaite
Pace, război şi comerţ în Islam. Ţările române şi dreptul otoman al popoarelor (secolele XV – XVII)
Editura ALL, Bucureşti, 1997

Lucrarea de faţă îşi propune să acopere, măcar în parte, golurile ce se fac resimţite în acest domeniu al istoriografiei româneşti, cu atât mai mult cu cât în istoriografia străină se fac trimiteri la relaţiile româno-otomane.

Nicolae Donciu, Dumitru Flondor
Analiză matematică. Culegere de probleme
Editura ALL, Bucureşti, 1998

Cele două volume ale acestei culegeri de probleme se adresează elevilor de liceu şi studenţilor din învăţământul superior, ea fiind extrem de utilă pentru fixarea şi aprofundarea materiei predate la cursurile teoretice.



Cr. Cârlănescu, I. Manea, Cr. Ion, S. Ştefan
Turbomotoare. Fenomenologia producerii şi controlul noxelor
Editura Academiei Tehnice Militare,
Bucureşti 1998

Lucrarea, elaborată de specialişti de prestigiu din Institutul Naţional de Cercetare-Dezvoltare Turbomotoare, COMOTI şi Academia Tehnică Militară, reprezintă o sinteză unitară a informaţiei acumulate în ţară şi în străinătate asupra problematicii cornplexe a producerii, limitării şi reducerii poluanţilor specifici turbomotoarelor. Cartea - o noutate în domeniu - este destinată celor care activează în învăţământul superior, în cercetarea şi exploatarea turbomotoarelor.

SOCIETATEA ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ SA

Număr realizat cu sprijinul Ministerului Cercetării şi Tehnologiei

Consiliul de administraţie
Ioan Albescu - director
Nicolae Naum
Viorica Podină

Director adjunct
Constantin Petrescu
Director economic
Carmen Teodorescu

Difuzare: Cornel Daneliuc, Cristian Anghelescu (telefon: 617 58 33 sau 223 15 10 interior 1151).
Cont: 403401 BASA- SMB.
Registru comercial: 40/6775 1991
Cod fiscal: R 1578216

ştiinţă şi tehnică

Revistă lunară de cultură ştiinţifică şi tehnică, anul L, seria a IV-a

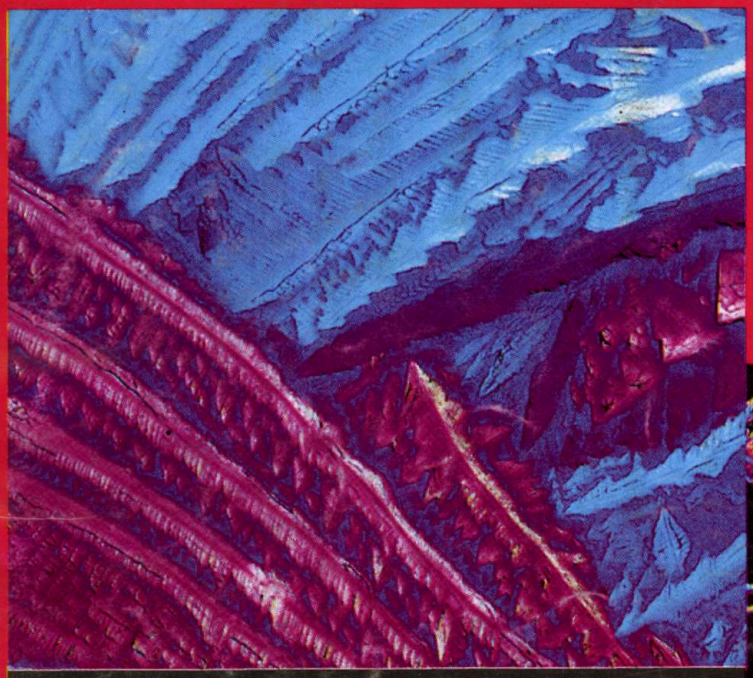
Redactor-şef
Anca Roşu
Secretar general de redacţie
Voichiţa Domăneanţu
Redactor
Lia Decei
Tehnoredactare computerizată
Cristian Român

Adresa: Piaţa Presei Libere nr. 1, Bucureşti, cod 79781.
Telefon: 223 15 10 sau 223 15 20, interior 1151 sau 1258. **Fax:** 222 84 94.
E-mail: rst@automation.ipa.ro

Tiparul executat la Tipografia FED, Grupul Drago Print.

ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale – număr de catalog 4116 – şi direct la redacţie. Cititorii din străinătate se pot abona prin RODIPET SA, P.O. Box 33-57, telex: 11 995, fax: 0040-1-222 64 07, tel.: 222 41 26, România, Bucureşti, Piaţa Presei Libere nr. 1, sector 1
ISSN 1220 - 6555

HORMONII IUBIRII

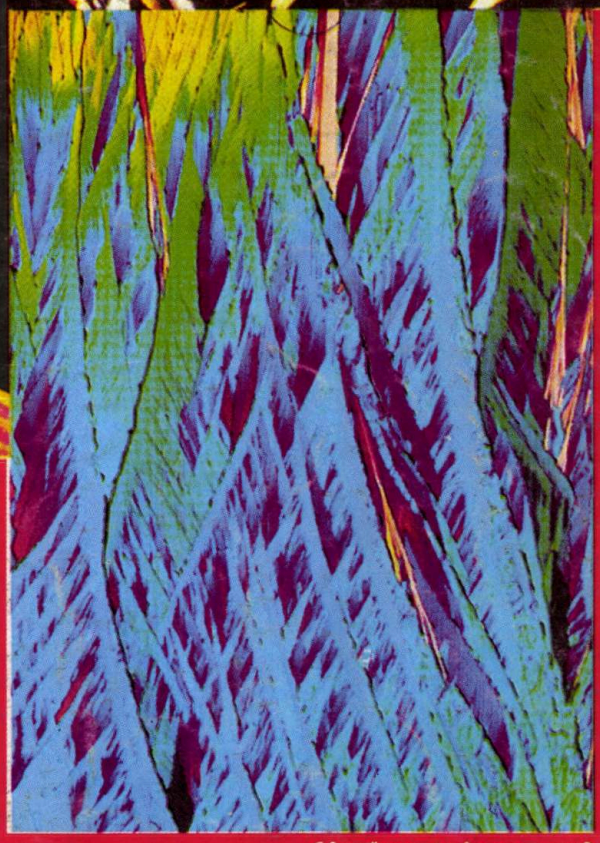


OXITOCINA
stimulează dorința sexuală

CORTIZOLUL
rol important în procesul de îndrăgostire

TESTOSTERONUL
hormon sexual masculin responsabil, la bărbat, de excitarea sexuală, iar la femeie are acțiune asupra libidoului

ESTROGENUL
hormon sexual feminin ce influențează dezvoltarea organelor de reproducere și a caracterelor sexuale secundare



(Amănunte în pag. 21)

I 229

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

SOCIETATEA ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ SA ANUL L • NR. 6 • iunie 1998 • 6 000 LEI

COPIII SUPRADOTAȚI

POMPEI DIN NOU ÎN PERICOL

2000/MEDICINA VA FI MOLECULARĂ

Să construim un ceas solar

ELICOPTERELE - prieteni și dușmani

SUMAR

EDITORIAL
Punctualitatea 1

ACTUALITATE ŞTIINŢIFICĂ INTERNAŢIONALĂ
Risipă de energie 2

POLITICA ŞTIINŢEI
Industria ideilor 4

AERONAUTICĂ
Elicopterele - prieteni şi duşmani 6

TEHNICĂ MILITARĂ
Războiul navigaţiei 8

ÎNVĂŢĂMÂNT
Grupul de iniţiativă pentru învăţarea fizicii 10

MARI DESCOPERIRI ALE ŞTIINŢEI
Creaţia continuă 12

FIZICĂ
Efectul Einstein-Podolsky-Rosen şi teleportarea cuantică 14

ARHEOLOGIE
Pompei din nou în pericol 18

DOSAR
Copiii supradotaţi 21

ETOLOGIE
Comportamentul criptic 30

ISTORIA TEHNICII
Tragedia Titanicului O simplă eroare inginerească 32

TERAPII NOI
În anul 2000 medicina va fi moleculară 34

CYBERSPACE
Internetul există! 36

MEDICINĂ
Hirsutismul 38

CONEXIUNI
Eclipsa 1999 40

STAREA VREMII ŞI RĂZBOIUL
Debarcarea în Normandia 41

EXPERIMENT
Să construim un ceas solar 42

HARTA CERULUI
Iulie 43

NUTRIŢIE
Microelementele 45

EVENIMENT ST
Salonul Ingeniozităţii 47

CONCURS
Exerciţii la trapez... 48

IMPORTANT

Începând cu acest număr, vom publica, timp de un an, harta cerului (pe care o reproducem după Ioan Curea, Atlas stelar descriptiv, Universitatea Timişoara, 1970). Celor care se vor abona la revista noastră, la redacţie, le vom oferi câteva surprize. Printre altele, ei vor primi gratuit, în luna iulie 1998, o copertă cu ajutorul căreia vor putea păstra împreună, fără riscul deteriorării, toate hărţile cerului de-a lungul unui an. Aşteptăm şi de la dv. sugestii privitoare la informaţiile pe care aţi dori să le cuprindă paginile care găzduiesc "harta cerului".

ISoCE'98

Primul Simpozion internaţional de iniţiativă concurenţială 4 - 6 iunie 1998, Sinaia

Organizatorii Simpozionului - Centrul de training în resurse umane de la Universitatea Politehnică din Bucureşti şi Societatea Română de Inginerie Concurenţială (RSoCE), în colaborare cu Academia Română, The Concurrent Engineering Network of Excellence (CE-NET) şi Societatea Europeană de Inginerie Concurenţială (EsoCE) - şi-au propus să dezbată tema "Prin cooperare spre competitivitate", intenţionând să reunească reprezentanţi din mediul academic, din cercetare şi industrie interesaţi în schimbul de idei, de informaţii şi experienţă.

Pentru informaţii suplimentare, vă puteţi adresa la: Centrul de training în resurse umane (HRTC-PUB), Universitatea Politehnică din Bucureşti, Calea Griviţei nr. 132, corp P, 78122 Bucureşti, telefon: +40 1 311 32 41 (HRTC-PUB); fax: +40 1 311 32 42 (HRTC-PUB).

Informaţii generale despre Simpozion găsiţi în pagina web ISoCE'98: http//www.cpru.pub.ro/ISoCE/index.htlm.

PUNCTUALITATEA

Se spune că punctualitatea este politeţea regilor. Din nefericire, din acest punct de vedere, România este, de mai mult timp, după cum bine o ştim şi o simţim, o autentică republică. Departe de mine să mă amestec aici în probleme de politică constituţională. Mă voi referi doar - punctual - la problema punctualităţii care, potrivit dicţionarelor explicative, se defineşte ca "însuşirea de a fi punctual - şi anume care respectă întocmai termenul fixat sau făcut la timp, la momentul hotărît". Pe plan mai larg, mai profund, punctualitatea este modul în care într-o colectivitate valorificăm materia primă cea mai preţioasă care ne este dată - timpul.

Aţi făcut vreodată un calcul ca să vedeţi cât timp social se pierde la o întrunire care nu începe la momentul fixat? Înmulţiţi numărul de persoane care au venit la întrunire la timpul fixat cu timpul de întârziere şi veţi avea o surpriză de proporţii: consumăm în aşteptare adevărate vieţi omeneşti!!!

Pe de altă parte, lipsa de punctualitate este o manifestare profund imorală pentru că pedepseşte pe cei nevinovaţi, acordându-le o favoare celor vinovaţi.

Foarte grav mi se pare faptul că la noi s-a încetăţenit ideea că nu poate exista o rigoare a punctualităţii sau, altfel spus, se adoptă marje de siguranţă nepermis de mari pentru planificarea în timp a unui eveniment. Mai exact spus, dacă întrunirea trebuie să aibă loc la ora X, invitaţiile se fac cu o oră sau două înainte, ceea ce spulberă cu totul ideea de punctualitate. Mai trist este faptul că metodele lipsei de punctualitate vin de foarte de sus. Este suficient să dăm exemplul adoptării actualului buget, care trebuia discutat în Parlament în luna noiembrie (anul trecut)...

În ultimă instanţă, punctualitatea este o problemă de rigoare, de precizie. Căci este inutil sau nu este suficient să fim exacţi în ceea ce priveşte dimensiunile fizice (lungime, lăţime, înălţime, lucru mecanic, sarcină electrică, intensitate etc. etc.) dacă nu respectăm întru totul această dimensiune esenţială - timpul.

Metaforic vorbind - şi referindu-ne la denumirea complexă spaţio-temporală a teoriei relativităţii, prin care se evidenţiază o relaţie precisă între spaţiu şi timp - am putea să ne prelungim viaţa, printr-o densitate mai mare de fapte şi împliniri, dacă am fi mai punctuali.

P.S. Dacă acest număr a apărut exact pe 1 iunie, înseamnă că şi noi şi colaboratorii noştri - tipografia şi difuzarea - au înţeles exact această chestiune.

IOAN ALBESCU

822.709 F

Biblioteca Judeţeană MUREŞ TIRGU-MUREŞ

RISIPĂ DE ENERGIE

GRB 971214. Anterioara succesiune de litere şi cifre, înşirate fără nici un sens aparent, reprezintă prescurtarea de la Gamma Ray Burst (izbucnirea de radiaţie gama din 1997, 14 decembrie). La acea dată satelitul de cercetări italiano-danez Beppo-SAX a detectat ceea ce s-a considerat ulterior a fi cea mai mare eliberare de energie de la Big Bang încoace. Descoperit prin intermediul programului Gamma Ray Burst Monitor şi ulterior reevaluat în cadrul programului de căutare pe arii largi - Wide Field Cameras, neobişnuitul eveniment a fost raportat imediat celorlalte staţii de la sol şi principalelor observatoare astronomice. Imediat cele mai puternice telescoape, inclusiv telescopul orbital Hubble, au început să răscolească cerul în căutarea enigmaticei surse.

Primele izbucniri de radiaţie gama au fost descoperite la începutul anilor '60 de sateliţii Vela, aparţinând forţelor aeriene americane. De atunci şi până astăzi au fost observate câteva mii de asemenea evenimente. Cauzele au rămas însă necunoscute. În general, o izbucnire gama nu durează mai mult de câteva zeci de secunde. Din fericire, ea este urmată de o serie de remanenţe în spectrul vizibil, X, infraroşu sau chiar radio. Observarea acestor remanenţe este cea care permite identificarea posibilelor surse. În cazul GRB 971214, o echipă compusă din cercetători de la Columbia University, New York şi Dartmouth College, Hanover, utilizând telescopul cu diametrul de 2,4 m de la Kitt Peak, au localizat sursa exploziei, fără a fi capabili să evalueze distanţa la care s-a produs misteriosul fenomen. O a doua echipă, aparţinând CalTech - California Institute for Technology, Pasadena - a aşteptat să se estompeze în întregime remanenţele exploziei şi a reuşit astfel să indice drept origine a izbucnirii o galaxie îndepărtată, extrem de puţin vizibilă. Ei au oferit şi o comparaţie, menită să ilustreze dificultatea evidenţierii acestei galaxii: vizibilitatea ei era aceeaşi cu vizibilitatea unui bec de 100 W aflat la distanţa de un milion de mile de privitor). Să nu uităm totuşi că cercetătorii de la CalTech au beneficiat de serviciile telescopului Keck II, un "monstru" a cărui oglindă principală măsoară 10 m în diametru, amplasat la Mauna Kea în Hawaii. Pe lângă localizarea extrem de precisă (11h 56m 30s - ascensie dreaptă, 65°12' - declinaţie, cu o eroare declarată sub 1%), echipa de la CalTech a oferit şi o estimare a distanţei la care a avut loc evenimentul: 12 miliarde de ani-lumină (în ipoteza că Big Bang-ul s-a petrecut cu 14 miliarde de ani în urmă).

"Este extraordinar - declara George Djorgovski, CalTech - gândiţi-vă că într-o regiune de maximum 100 de mile în diametru, o explozie de o asemenea violenţă a creat condiţii similare celor din universul timpuriu, la o milisecundă după producerea Big Bang-ului." Scara desfăşurării acestui eveniment, o repetăm, a fost într-adevăr uriaşă, energia eliberată a depăşit de sute de ori cea mai puternică supernovă - explozie stelară - cunoscută. Este posibil însă ca fluxurile de particule neutrino şi undele gravitaţionale - pe care nu putem încă pretinde că ştim să le detectăm - să fi transportat o cantitate suplimentară de energie... Greu de spus cât. Se estimează că de o sută de ori mai multă decât energia oferită de explozie în spectrul care ne este accesibil. "Modelele clasice nu pot explica uriaşa cantitate de energie eliberată. Există unele soluţii şi explicaţii mai noi, legate de găuri negre rotitoare care ar putea fi valabile. Dar lucrurile se dovedesc a fi cu mult mai greu de anticipat, mult mai exotice"

GRB 971214 în faza maximă a remanenţei vizuale.

EUROAVIA

European Association of Aerospace Students

SIMPOZION

Problema locului inginerului în societatea românească de astăzi nu-i frământă numai pe absolvenţii care-şi caută o slujbă. Privind spre viitor, studenţii de la Facultatea de Inginerie Aerospaţială, membri ai Asociaţiei europene a studenţilor aeronavişti, au organizat, sub patronajul Autorităţii Aeronautice din România, în perioada 11-12 mai a.c., un simpon cu tema "Şansele integrării proaspătului inginer de aviaţie în ramura de specialitate din România". Scopul simpozionului a fost de a promova colaborarea între studenţii asociaţiei, precum şi între aceştia şi firmele implicate în industria de specialitate. Prin intermediul Euroavia se creează, de asemenea, posibilitatea studenţilor de a se familiariza cu problemele viitorului loc de muncă.

Grupul local Bucureşti al EUROAVIA, asociaţie profesională nonprofit, a fost primul grup recunoscut în Europa de Est, fiind înfiinţat în decembrie 1991 şi având recunoaşterea Ministerului Educaţiei Naţionale, a Universităţii Politehnica Bucureşti şi a Agenţiei Spaţiale Române.

Simpozionul s-a bucurat de participarea conducătorilor companiilor implicate (AACR, AEROSTAR, TAROM, ROMATSA, ROMAERO, INAV), a reprezentanţilor Ministerului Educaţiei Naţionale, Ministerului Transporturilor, Ministerului Tineretului şi Sportului etc.

Pentru informaţii suplimentare puteţi contacta:

EUROAVIA - Local Group Bucharest
Facultatea de Inginerie Aerospaţială,
Str. Polizu nr. 1-5, sector 1, cod poştal 78126, România
Fax: 01 232 17 03,
e-mail: euroavia@aeronet.propulsion.pub.ro

CONCURS

În perioada 9-10 mai a.c. s-a finalizat la Sibiu concursul profesional "Totul pentru sănătate", organizat de Confederaţia Naţională a Femeilor din România şi de Şcoala Sanitară Postliceală "Carol Davila". Faza finală a acestui concurs profesional a cuprins probe teoretice (teste grilă, precum şi planul de îngrijire a bolnavului) şi probe practice, desfăşurate în sălile de demonstraţie ale Grupului Şcolar Sanitar din Sibiu, care s-a dovedit o excelentă gazdă.

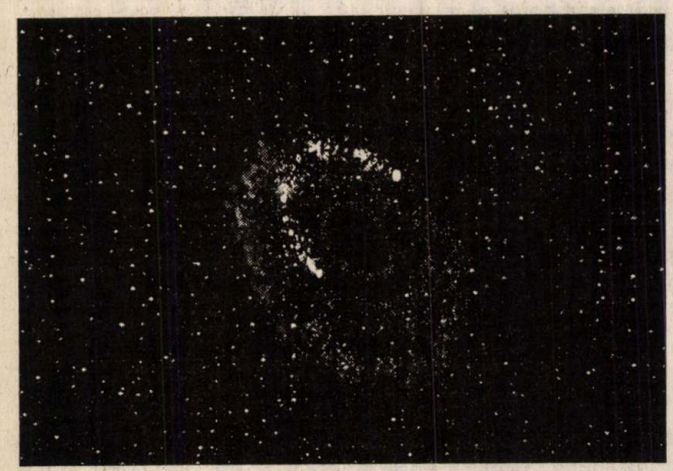
Cu acest prilej s-a realizat şi o dezbatere privind rolul şi locul învăţământului postliceal privat şi de stat, profitându-se de prezenţa domnului Gheorghe Rădulescu, director general la Ministerul Educaţiei Naţionale.

În finalul concursului, aşa cum era normal, dr. Mioara Mincu, preşedinte executiv al CNFR şi director al Şcolii Sanitare Postliceale "Carol Davila", a decernat premiile următoarelor echipaje:

Locul I *Baia Mare* (Haynalka Hoszzu, Angela Pitiş)
Locul II *Bistriţa* (Maria Filip, Nastasia Paşca)
Locul III *Târgovişte* (Mihaela Stanciu, Mariana Degeratu), *Petroşani* (Elena Crişan, Adina Livia Stan)
Menţiuni *Galaţi* (Nicoleta Banea, Mihaela Sevastre), *Bucureşti* (Beatrice Târnovean, Silica Bicu), *Ploieşti* (Ludovica Tofan, Maria Meşteru), *Oneşti* (Cătălina Lehăuceanu, Nicoleta Merluşcă), *Orăştie* (Maria Pantiru, Lucreţia Crişan)

Este demn de remarcat că acest tip de concurs profesional, care înainte de 1989 constituia doar o competiţie în sine, capătă astăzi valenţe noi, specifice economiei de piaţă, atestând, implicit, competenţa profesională a diverselor şcoli. De bună seamă, într-un viitor apropiat, când pe piaţa forţei de muncă în domeniul sanitar se vor simţi efectele economiei de piaţă, alegerea cadrelor medicale nu se va face întâmplător, ci pe baza unor repere riguroase, printre care se vor înscrie şi performanţele la un asemenea concurs.

IOAN ALBESCU



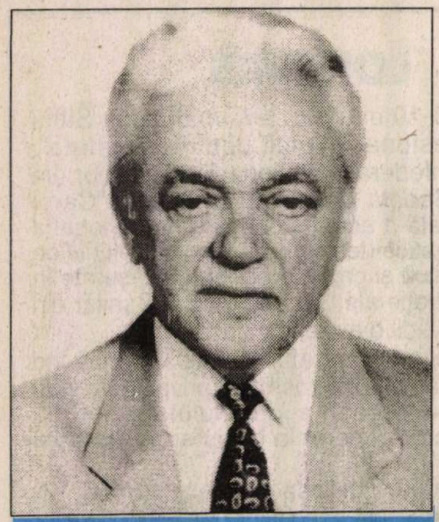
GRB 971214 - resturile exploziei.

- este de părere Shrinivas Kalkarni, CalTech.

O superbă confirmare a straniului eveniment a sosit şi din partea telescopului spaţial Hubble (*vezi foto*). Explozia în radiaţie gama a avut o durată de desfăşurare sub 50 de secunde. În acest timp, energia degajată a egalat cantitatea de energie emisă în mod normal de galaxia noastră de-a lungul a două secole... Poate că este o ilustrare grăitoare a violenţei fenomenului: un minut în faţa a două secole...

NASA a început deja pregătirile pentru lansarea lui HETE II (High Energy Transient Experiment) la sfârşitul anului 1999 şi a satelitului GLAST (Gamma Ray Larger Area Space Telescope) în 2005, destinaţi amândoi investigaţiilor în domeniul violentelor şi misterioaselor izbucniri gama... Revelaţia prognozată de dl Peter Biermann în interviul de acum două numere s-ar putea să fie foarte aproape...

DAN MIHU



INDUSTRIA IDEILOR

DOREL DORIAN, născut în 1930 la Piatra Neamţ, scriitor, dar mai întâi publicist, inginer energetician (pasionat de tehnică), în prezent este deputat, reprezentant al Federaţiei Comunităţii Evreieşti din România.

Autor al unor volume de proză, printre care "Nu au înflorit încă merii", al volumelor de povestiri SF "Ficţiuni pentru revolver şi orchestră", "Anchetatorul SF şi forţele oculte", al unui volum de eseuri prospective "Mileniul II, ultimul sfert de oră".

Principala activitate literară au reprezentat-o însă piesele de teatru: "Secunda 58", "Dacă vei fi întrebat", "De n-ar fi întrebările", "Oricât ar părea de ciudat" etc., realizând totodată şi unele piese de teatru pentru televiziune şi scenarii de film. Actualmente are în proiect volumul "Mileniul II, ultimele două minute".

- Stimate domnule deputat Dorel Dorian, recent s-au aniversat 50 de ani de la renaşterea statului Israel. Aţi vizitat, desigur, de mai multe ori, această ţară ca membru şi secretar al Comisiei de politică externă a Camerei Deputaţilor. Ce v-a impresionat cel mai mult în vizitele efectuate?

- Israelul este o ţară dezvoltată, în care unul din domeniile cele mai mari producătoare de venit naţional este înalta tehnologie. M-a interesat cum reuşesc să aibă o asemenea pondere importantă - din cele 200 de miliarde de dolari, reprezentate de produsul naţional brut -, cum se poate ca tehnologiile înalte şi industriile care se bazează pe acestea să fie dominante, deci mai mult decât jumătate. În loc de răspuns m-au invitat la un incubator "Hitech". Mi s-a părut foarte ciudată denumirea şi mărturisesc că m-am dus cu o curiozitate extremă la acest incubator din localitatea Qiryat Gat. Un oraş indiscutabil industrial. Vreau să fac două precizări, ca să pot explica şi fenomenul. Nu e numai un oraş industrial, foarte cunoscut de altfel în lume, ca atare, dar este în acelaşi timp un oraş tânăr - pentru că 37% din populaţia oraşului are până la 19 ani, iar 37% între 20 şi 44 de ani, deci este un oraş în care 74% (aproape trei sferturi) din populaţie are sub 44 de ani. Ce este un incubator? - a fost prima întrebare pe care aveam s-o pun interlocutorului meu, care era directorul acestui centru. Ce sunt *incubatoarele*, a subliniat el imediat pluralul, pentru că în Israel sunt 28 de incubatoare.

Deci un incubator este o instituţie economică care primeşte de la cei interesaţi, de la solicitanţi oferte, care constituie acel germene productiv, oul în ultimă instanţă, care poate să se dezvolte într-un timp scurt - 6 luni, un an -, să-şi confirme concreteţea şi justeţea adaptării pentru domeniul respectiv, iar într-un timp, iarăşi relativ scurt, cu fondurile suplimentare, să ajungă direct productiv. Aici se prezintă oameni din întreaga lume nu numai evrei, sigur că sunt preponderent evrei, care vin cu oferte şi spun: domnule am această idee! Ce se întâmplă cu această idee? Ceea ce se întâmplă la un incubator oarecare atunci când se aduce un ou şi ţi se spune, domnule, din oul ăsta, în condiţii speciale, poate să iasă cutare şi cutare dezvoltare fascinantă. O comisie specială, care este conducerea permanentă a acestui incubator Hitech analizează propunerea. Sigur că o propunere nu poate să ofere o certitudine când o analizezi, dar simţi că există acolo un "ce" interesant.

Comisia este formată din mari personalităţi ale ştiinţei din ţară (dar şi de peste hotare), care nu sunt cunoscute de beneficiari, alese pe specificul incubatorului şi care sunt completate în funcţieîn de proiectul analizat. Marea problemă este să fie oameni care nu sunt paralizaţi în inerţii, fixaţi în "deja ştiut". Comisia este deschisă la această înnoire, pentru că afacerea este cu atât mai rentabilă cu cât ea este aparent mai improbabilă.

- Cine alcătuieşte comisia?

- Se pare că această comisie se autonumeşte, ei îşi aleg cadrele necesare, comisia este în permanentă înnoire şi perfecţionare a metodelor de management. Se vine deci aici cu o anumită idee, se expune şi se stabileşte un deviz minim pentru următoarele 6 luni sau 12 luni în care se pune problema ca acestui om, care a venit cu propunerea, iniţiatorul, care devine şi managerul afacerii să i se pună la dispoziţie o sumă de bani, oamenii necesari - 4-5 specialişti - cu care ideea poate să se dezvolte cel mai rapid, să capete conturul cel mai concret, să treacă de la faza de idee, antecalcul, la

o situaţie cuantificabilă de laborator, în care să ofere după cinci, şase luni, o potenţialitate. Adică, după şase luni, se face o primă evaluare şi apoi, dacă nu a fost suficient timp pentru verificarea ideii, continuă.

Sigur, există două tipuri de oferte, unele care sunt spectaculoase şi care, de la bun început, atrag o sumă mare de bani din partea statului, statul fiind investitorul în această afacere. În anumite situaţii, i se poate cere iniţiatorului proiectului ca 20% din investiţia iniţială s-o aducă el printr-un investitor asociat. După şase luni sau după un an, se evaluează şi se decide continuarea în faza de incubaţie sau varianta de a se licita oferta concretă. În acest sens se face o licitaţie publică, internaţională, prin care se poate vinde rezultatul deja existent sau se pot angaja forţe mai mari pentru dezvoltarea proiectului.

- Ca în orice activitate de cercetare tehnică, există numeroase riscuri de nereuşită. Cât reprezintă procentul de reuşită în cazul acestui incubator?

- În momentul în care eram eu acolo, am întrebat câţi oameni cu idei, câţi oameni sunt angajaţi. Mi s-a răspuns că este vorba de 14 proiecte la care lucrează 60 de oameni angajaţi în această activitate (între 4 şi 5 oameni per proiect), cifră în care este inclus şi managerul. Două proiecte erau realizate în acel moment din cele 14. Dintre celelalte, mai mult de jumătate erau cu grad de probabilitate favorabil, iar restul nu aveau încă o certitudine de realizare. M-au dus să văd un grup condus de o cercetătoare (de origine lituaniană sau letoniană), chimist şi medic totodată, cu studii în Anglia, şi care voia să facă un sistem de purificare a ecosistemului în ansamblu, astfel încât să scadă numărul îmbolnăvirilor grave, care afectează individul, dar şi sistemul social.

Mi s-a spus că erau într-o fază foarte avansată. Mi s-a mai spus că există foarte multe solicitări încă din faza de incubaţie, oameni interesaţi, mari institute din lume care au reprezentanţe în diferitele centre din Israel unde se află incubatoarele şi că urmăresc, se interesează de aceste realizări, de evoluţii, uneori intervenind pe parcurs cu fonduri sau cumpărând din faza incipientă.

Există, bineînţeles, temerea că poate veni cineva să cumpere proiectul nu pentru a-l dezvolta, ci pentru a-l bloca. Problema este ca în ofertele de licitare să se condiţioneze cumpărarea de dezvoltare ulterioară a proiectului.

Cu banii care se obţin din aceste licitaţii se restituie statului ceea ce a investit. 80% sau 100%, cât a investit statul, se recuperează. În al doilea rând se plătesc salariaţii centrului. Se acoperă cheltuielile efective care s-au făcut cu tehnologii sau cu echipamentul tehnic.

- Ce se întîmplă în acel moment, al licitării, al valorificării cercetării, cu omul care a iniţiat proiectul, care a venit cu ideea?

- Omul cu ideea primeşte acţiuni şi, implicit, devine acţionar. Întreaga acţiune este o afacere care trebuie să fie rentabilă.

- Care ar fi nivelul investiţiei pe care o face statul?

- Fără să-mi fi fost date cifre absolute, e vorba de milioane de dolari. Adică, la nivelul celor 14 proiecte, e vorba de milioane de dolari.

Am întrebat şi mi-au spus că în ultimii cinci ani numărul centrelor specializate şi al incubatoarelor a crescut. Mi se pare o investiţie de viitor această "industrie a ideilor", cum o numesc ei. Nu este o industrie a noilor tehnologii, pentru că ei nu realizează până la capăt tehnologia, ei iau idei, pe care le pun să germineze, pentru ei importantă fiind creativitatea managerului.

A consemnat IOAN ALBESCU

"Bondari" ai văzduhului,

ELICOPTERELE

• prieteni şi duşmani •

În primul deceniu al secolului XX febra zborului a cuprins lumea. Pe bătrânul continent şi peste ocean temerarii văzduhului au abandonat rapid naivitatea aripilor batante. Românul Vuia, brazilianul Dumont, francezul Ader au impus aeronavele cu aripă fixă drept cel mai sigur şi fiabil mijloc de deplasare pe calea aerului. Avioanele au fost construite în număr din ce în ce mai mare şi într-o diversitate de tipuri crescândă. În atare condiţii, lumea a acceptat cu greu apariţia unor vehicule aeriene cu o schemă constructivă diferită, care nu foloseau aripi fixe pentru a se menţine în aer, ci aripi articulate în jurul unui ax de rotaţie. Ciudatele aparate de zbor au fost numite elicoptere.

Dar numai după încheierea celui de-al doilea război mondial elicopterele au fost produse în serii industriale, atât pentru sectorul civil, cât şi pentru cel militar. În ziua de azi, aceste vehicule aeriene completează cu succes performanţele avioanelor. Între avantajele elicopterului faţă de avion se evidenţiază capacitatea de a decola şi ateriza practic de oriunde, nefiindu-i necesar un teren pregătit pentru aceste etape ale zborului, capacitatea de a zbura cu viteze mici şi nu numai spre înainte şi capacitatea de a rămâne suspendat în aer la punct fix. Cum sunt posibile aceste performanţe?

O radiografie completă

Silueta acestui aparat de zbor este bine cunoscută publicului larg. Cabina care primeşte echipajul şi/sau sarcina utilă variază ca dimensiune în funcţie de destinaţia şi tonajul elicopterului. Deasupra cabinei se află amplasat sistemul de propulsie, format din unul sau două motoare cu piston sau cu turbină. Sistemul de propulsie antrenează un ax de transmisie cu o viteză unghiulară de peste 10 000 de rotaţii pe minut. Prin intermediul unui reductor se transmite această mişcare de rotaţie la arborele rotorului. Întrucât din considerente aeroelastice palele rotorului se rotesc cu o viteză unghiulară de câteva ori mai mică decât arborele motorului, reductorul capătă o importanţă majoră în construcţia elicopterului prin micşorarea semnificativă a vitezei de rotaţie a rotorului faţă de axul motor.

Rotorul este poziţionat deasupra compartimentului sistemului de propulsie, într-o poziţie cvasiverticală. Palele rotorului sunt prinse de acesta prin intermediul unei articulaţii complexe. Prin mişcare circulară în jurul axului rotorului, palele creează forţa de sustentaţie necesară ridicării şi menţinerii în aer a elicopterului.

Conform principiilor fizicii, mişcarea de rotaţie a rotorului cu palete induce, la rândul ei, o mişcare de rotaţie în plan orizontal a cabinei aparatului de zbor, care ar contrazice chiar securitatea zborului. S-a impus deci necesitatea creării unei forţe al cărei moment să echilibreze momentul de rotaţie dat de rotorul cu palete. Mai multe soluţii au apărut ca răspuns la această problemă, dintre care cea mai răspândită este schema cu "rotor de coadă": un rotor de dimensiuni mai mici este amplasat la distanţă faţă de cabina elicopterului, iar palele sale se rotesc în plan vertical. Acest rotor de coadă este antrenat de asemenea de sistemul de propulsie prin intermediul unui ax de transmisie. Marea majoritate a elicopterelor adoptă această formulă din considerente de simplitate şi fiabilitate.

Elicopterele de dimensiuni foarte mari şi cu tonaj crescut folosesc o schemă diferită, în care rotorul de coadă este înlocuit de un al doilea rotor principal, de dimensiuni apropiate de cele ale rotorului "iniţial" şi care roteşte palele în plan orizontal, însă în sens invers faţă de celălalt rotor. Noua generaţie de elicoptere McDonnell Douglas a eliminat complet rotorul de coadă, anihilarea momentului de rotaţie dat de rotorul principal făcându-se prin suflarea în plan orizontal şi în sens invers rotaţiei palelor a unui jet de aer preluat de la sistemul de propulsie.

Pilotarea elicopterului, o probă de măiestrie

Este cunoscut modul în care un avion este controlat de către pilot prin intermediul manşei şi al palonierelor. Manşa acţionează, prin mijlocirea unui lanţ cinematic, eleroanele şi profundorul, în timp ce palonierele, acţionate de tălpile picioarelor, controlează direcţia avionului.

Elicopterul se pilotează mai greu: în loc de manşă şi paloniere, comenzile principale se numesc maneta de pas ciclic şi maneta de pas colectiv şi au o funcţionalitate aparte. Comanda pasului ciclic controlează înclinarea discului fictiv format de palele rotorului principal. Notăm aici că forţa de portanţă produsă de palele în mişcare de rotaţie este orientată după normala la discul format de acestea. Astfel, când palele se rotesc în plan orizontal, forţa portantă apare după direcţia verticală şi deci elicopterul execută o mişcare în sus, în jos sau staţionează în aer.

Mişcarea de înaintare este dată de înclinarea planului de rotaţie a palelor rotorului principal. În această situaţie, forţa portantă are o direcţie oblică şi generează o componentă verticală, care menţine aparatul în aer, şi o componentă orizontală, care produce mişcarea de înaintare. Observăm importanţa pe care o are orientarea forţei de portanţă. O importanţă la fel de mare o are mărimea acestei forţe, care este dată de comanda pasului colectiv. Prin controlul pasului colectiv, pilotul elicopterului modifică unghiul de înclinare a palelor în jurul axelor longitudinale proprii. Se poate varia în acest fel, prin intermediul portanţei, viteza de înaintare a elicopterului. Prin diverse combinaţii ale direcţiei şi mărimii acestei forţe se ajunge la mişcări complexe de înaintare, ridicare sau coborîre.

Rezumând teoria zborului elicopterului, obţinem un tablou sugestiv în care pilotul conduce aparatul de zbor prin acţiune asupra comenzilor pasului colectiv şi pasului ciclic.

Elicopterele civile, obiecte de lux sau mijloace de producţie?

La început timid, dar apoi într-un ritm din ce în ce mai susţinut, elicopterul a pătruns pe piaţa civilă, convingând operatorii aerieni de fiabilitatea sa. În ziua de azi, practic, lista utilizărilor acestui vehicul aerian în domeniul civil este infinită. Mai interesant este să ne oprim asupra acelora dintre ele care sunt în general cunoscute de publicul larg.

Scriam într-un număr trecut despre activitatea Societăţii "Aviaţia Utilitară" (*Ştiinţă şi tehnică* 6/1997). Elicopterele acestei societăţi româneşti execută mai multe operaţii, între care se distinge lucrul aerian. Fertilizarea solului cu îngrăşăminte în zbor la joasă înălţime, fotografierea, supravegherea şi publicitatea aeriană sunt câteva activităţi care folosesc elicopterul.

Sectorul particular apare însă ca o noutate interesantă. Orice persoană cu posibilităţi financiare poate achiziţiona unul. În urma unui proces de autorizare de către Autoritatea Aeronautică Civilă Română, proprietarul elicopterului îl poate utiliza în interes personal, fie pilotându-l el însuşi, fie angajând un pilot. Desigur, dacă fericitul proprietar doreşte să piloteze aparatul de zbor, acesta trebuie să îşi permită să urmeze un curs de pilotaj la o instituţie autorizată. În lume, un aparent succes îl înregistrează în această categorie a utilizatorilor individuali elicopterele de dimensiuni mici, uşor de întreţinut şi relativ puţin costisitoare. Unele dintre acestea funcţionează chiar cu benzină de automobil, în timp ce altele consumă numai carburanţi de aviaţie.

Elicopterul nu înseamnă neapărat o "fântână" în care se aruncă grămezi de bani. El poate reprezenta o afacere rentabilă. Constatăm cu plăcere că acest lucru a fost sesizat de unii patroni români îndrăzneţi, care au transformat acest aparat în mijloc de producţie. Deşi nu se poate vorbi de o practică de amploare, se poate prevedea însă o uşoară creştere a numărului de elicoptere aflate în proprietate privată în următorii ani în România.

Elicopterele militare, "care" de luptă aeriene

Elicopterele cu destinaţie militară se împart în mai multe categorii, dintre care cele mai importante sunt elicopterele de transport şi elicopterele de atac. Transportul efectuat cu aceste mijloace aeriene cuprinde echipamente, trupe (infanterişti, paraşutişti, trupe speciale), blindate şi chiar tancuri. În armata română a făcut carieră modelul IAR-330 Puma, fabricat sub licenţă franceză la IAR Braşov. "Pumele" folosite de aviaţia noastră au executat o gamă largă de misiuni în decursul timpului şi fac în prezent obiectul unui proiect de modernizare, în scopul îmbunătăţirii performanţelor tipului. Misiunile de atac antitanc sau trupe terestre au fost încredinţate elicopterelor de tip IAR-316 Alouette, fabricate de asemenea la Braşov.

Armata română caută însă în prezent să se doteze cu elicoptere de atac mai performante, care să satisfacă cerinţele de interoperabilitate cu armatele occidentale. Subiectul este foarte actual. Proiectul prezentat de IAR în colaborare cu compania americană Bell Helicopters propune construcţia sub licenţă americană, la Braşov, a elicopterelor de atac Bell AH-1 Ro. Varianta românească a modelului american AH-1 W utilizat de US Marine Corps, AH-1 Ro întruneşte standardele de performanţă solicitate de militarii români, singurele dificultăţi ale proiectului fiind de natură financiară. Detaliile programului româno-american au fost prezentate pe larg în cotidianele de mare tiraj, în consecinţă nu vom insista asupra lor.

Generaţia de elicoptere militare din care face parte AH-1 Ro este caracterizată de folosirea intensivă a echipamentelor electronice ultrasofisticate de navigaţie şi conducere a tirului. Ele au o capacitate mare de foc, corelată cu o precizie deosebită a tirului care poate fi executat asupra unor ţinte aeriene şi terestre. Gradul lor de agresivitate în luptă a crescut o dată cu scăderea considerabilă a vulnerabilităţii.

Aceste veritabile "care" de luptă aeriene sunt o armă-cheie în conflictele armate moderne.

ANDREI MERTICARU

O nouă formă de agresiune

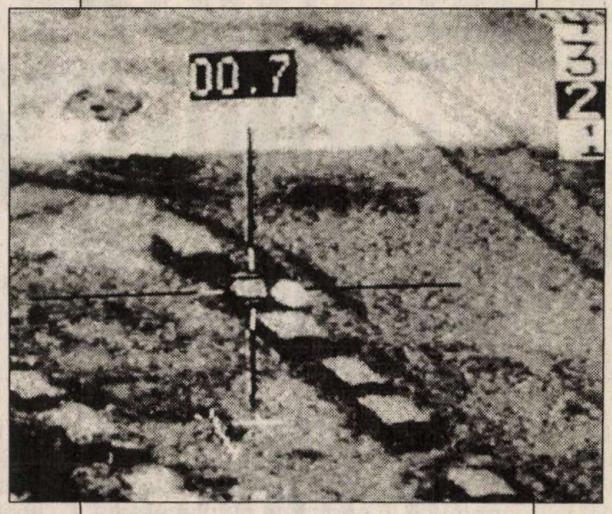
RĂZBOIUL NAVIGAŢIEI

Încă din anul 1966, Departamentul de armament al Forţelor Aeriene ale SUA a demarat un program de dezvoltare de noi tehnologii pentru sisteme de control al zborului noilor sale rachete dirijate. Printre acestea pot fi enumerate: aerodinamica hibridă, combinată cu jeturi de control al tracţiunii reactive, sistemele avansate de dirijare a focului dotate cu senzori de vedere frontală, ghidarea cu ajutorul unor receptoare miniaturizate, care utilizează informaţia primită de la sateliţii sistemului NAVSTAR-GPS etc. Pentru a înţelege mai bine progresul tehnologic în domeniul dirijării precise, să facem o scurtă introducere în sistemul GPS, prin care s-a ajuns actualmente să se poată ghida bombele cu o eroare de 1,2 m. Accesul la acest sistem sau probabilitatea de a impune un embargo în anumite situaţii critice reprezintă criterii ce definesc aşa-numitul război al navigaţiei.

Sistemul spaţial de navigaţie NAVSTAR sau Global Positioning System (GPS) a fost conceput pentru asigurarea navigaţiei şi a poziţionării precise a oricăror mijloace de transport militare şi civile. În acest scop sunt folosite trei segmente. *Segmentul spaţial* este compus dintr-o "constelaţie" de 24 de sateliţi artificiali care evoluează în şase planuri orbitale la o altitudine aproximativ constantă de 20 100 km. Aceştia sunt dotaţi cu două emiţătoare pentru semnale de navigaţie, aparatură pentru instrucţiuni de comandă şi control împreună cu antene de emisie-recepţie şi telemăsurători. *Segmentul terestru fix* este constituit dintr-o staţie centrală de supraveghere şi control al sistemului, amplasată la Fortuna, statul Dakota de Nord. *Segmentul terestru mobil* este format din echipamente care permit utilizatorilor sistemului să recepţioneze semnalele emise de sateliţi şi să le convertească în date de navigaţie. (În timp au fost activate şi staţii secundare de urmărire.)

În principiu, funcţionarea sistemului este următoarea: sateliţii emit semnale cu modulaţie pseudoaleatorie de zgomot, foarte greu de bruiat. Receptoarele utilizatorilor, reglate pe aceeaşi referinţă orară ca şi emiţătoarele de pe sateliţi, măsoară durata necesară semnalelor pentru a parcurge distanţele satelit-utilizator, convertindu-le în distanţe. Trei măsurători simultane ale distanţelor faţă de trei sateliţi permit determinarea poziţiei spaţiale (longitudine, latitudine şi înălţime) ale oricărui utilizator, cunoscând poziţiile exacte ale fiecăruia dintre sateliţii de la care s-au recepţionat semnalele, inclusiv cele de "identificare". Practic, o a patra măsurătoare în raport cu un al patrulea satelit poate permite utilizatorului să determine referinţa orară cu mare precizie. În acelaşi timp utilizatorul (navigatorul sau un automat de pe un aparat aerospaţial pilotat sau nu!) îşi poate stabili viteza proprie, dacă echipamentul cu care este dotat îi permite să evalueze şi efectul Doppler...

Semnalele de navigaţie sunt emise pe două frecvenţe *f1 = 1 575,42* MHz şi *f2 = 1 227,86* MHz, care sunt şi purtătoarele de informaţii privind timpul şi poziţia fiecărui satelit. Ele sunt codificate printr-o modulaţie aleatorie de tip pseudozgomot. În acest scop sunt utilizate două coduri. Este vorba despre codul P (Precise), a cărui perioadă de repetare este de câteva zile şi care se aplică ambelor frecvenţe cu un debit binar de 10,23 Mb/s, el permiţând determinări foarte precise. După o primă evaluare a sincronizării dintre orologiul utilizatorului şi cel al satelitului, codul P permite realizarea unei corelări fine între cele două baze de timp şi o poziţionare a utilizatorului cu o eroare sub ± 30 m. Prin tratarea iterativă a problemei, se ajunge la erori sub ± 10 m în ambele planuri. Cel de-al doilea cod C/A (Coarse Acquisition Code), a cărui perioadă este de 10^{-3} s, este un cod de achiziţie aproximativă de date şi care se aplică doar semnalelor provenind de la frecvenţa f2, cu un debit binar de 1,023 Mb/s; acest cod permite determinări cu o eroare de până la ± 200 m. Referinţa orară a fiecărui satelit este deci elementul fundamental, deoarece toate măsurătorile se bazează pe o sincronizare perfectă a orologiilor utilizatorilor cu cele ale sateliţilor, distanţele fiind obţinute prin măsurarea timpilor ce separă emiterea unui semnal de recepţia acestuia.



Se subînţelege că dacă toţi utilizatorii au acces la codul C/A, în schimb la cel precis (P) nu au acces decât utilizatorii privilegiaţi, în cazul analizat, forţele armate. Teoretic, precizia sistemului GPS pentru navigaţie este superioară tuturor celorlalte sisteme (inerţial, radio, Doppler etc.).

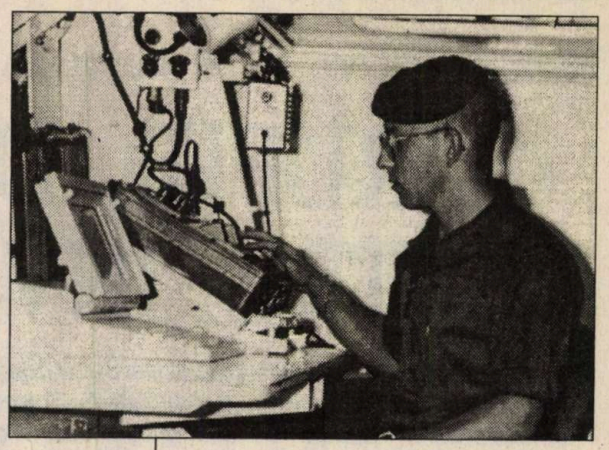
Ca exemple pot fi date: implementarea unei instalaţii de dirijare, folosind receptor GPS pe bombele reactive Mk-82 de 225 kg, dirijate; apoi, pentru avionul de bombardament B-2, firmele Northrop Grumman şi Hughes au livrat primele loturi de bombe-reactive Mk-84 înzestrate cu o combinaţie de receptor GPS care foloseşte date de la radiolocatorul ambarcat. Bombele cu aripi GPU-15, înzestrate cu sistem de navigaţie şi dirijare GPS/INS (platformă inerţială), au demonstrat o abatere cuprinsă într-un cerc cu raza de numai 5 m! Sponsorizată de Agenţia de dezvoltare a planurilor tehnologice de viitor (DARPA), firma Honeywell a elaborat un ansamblu format din receptor de precizie GPS miniaturizat şi microaccelerometre din siliciu pentru

rachetele dirijate. Deja au fost instalate receptoare GPS miniaturizate pe diverse rachete, cum ar fi BGM-109 TOMAHAWK Block 3; AGM-84 E SLAM, pe bombe reactive dirijate (JDAM GBU-29 şi 84 E), pe proiectilele reactive JOINT Stand-Off şi pe un tip de rachete sol-aer modulizate franceze.

Este de subliniat că doar sistemul GPS neasistat **nu** poate furniza informaţia de poziţie/atitudine a armelor reactive rapide cu o cadenţă suficientă pentru a asigura controlul stabilităţii respectivei arme reactive. Acesta este motivul pentru care majoritatea sistemelor de dirijare comportă prezenţa unor platforme inerţiale cuplate cu un receptor GPS. Aici apare un aspect specific militar: sistemul GPS, ce dotează armele aerospaţiale, este mai rezistent la bruiaj, deoarece acesta, în mod normal, se va apropia mai mult de factorul de bruiaj decât aeronava care a efectuat lansarea.

La jumătatea anului 1996, revistele de specialitate consemnau finalizarea unui an de testări a sistemului de rachete american antirachetă THAAD (Theater High Altitude Area Defense - Apărarea din zona marilor altitudini), care provenea din dezvoltarea sistemului antirachetă "Patriot". Constructorul principal al sistemului, firma Lockheed Martin, a ales pentru a realiza echipamentele de navigaţie şi dirijare ale rachetelor firma Honeywell Space Systems.

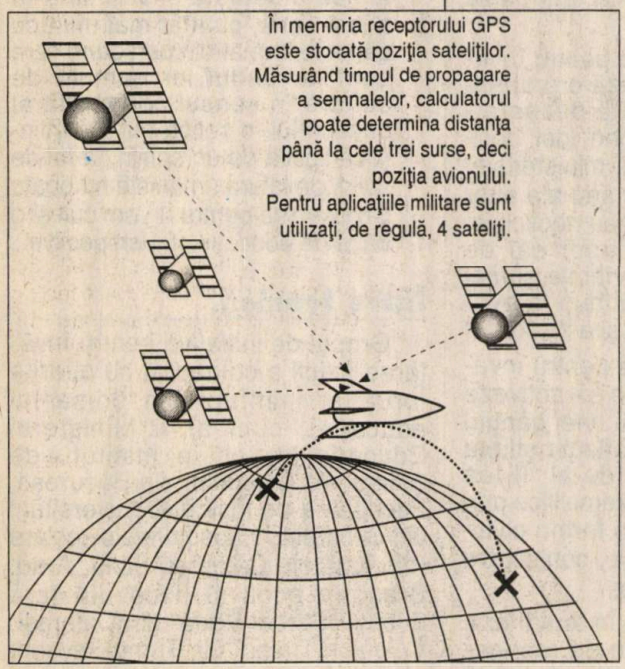
Specialiştii de la Honeywell au adoptat un sistem performant şi de precizie ridicată, care comportă o antenă încastrată cu patru elemente, electronică antibruiaj, receptor GPS cuplat, prin intermediul unui filtru Kalman, la o platformă inerţială cu performanţe spectaculoase: deriva sub un grad pe oră! Receptorul, construit de Honeywell, era de tip GPS clasa P (Precise), cântărea cca 6 kg şi era capabil să recepţioneze sateliţii din "constelaţia GPS" în condiţiile unui bruiaj multiplu, respectiv într-un mediu în care raportul bruiaj/semnal depăşea 80 dB.



Precizia de dirijare a bombelor reactive a început să se apropie de... perfecţiune atunci când s-a ales ca avion-lansator un bombardier B-2 dotat cu mijloace electronice de selectare şi alegere a ţintelor, iar pe racheta-bombă a fost instalat un complex receptor GPS-platformă inerţială, respectiv sistemul GATS (GPS-Aided Target System), realizat de Hughes, amplasat pe rachetele GAM (GPS-Aided Munition) realizate de firma Northrop. De fapt a fost combinată tehnologia datelor radar cu deschiderea sintetică (utilizată pe rachetele spaţiale) cu posibilităţile GPS care, în acest fel, au fost dublate!

Combinaţia GATS + GAM permite avionului să lanseze, printr-o singură trecere, mai multe rachete dirijate contra unui grup de ţinte. Astfel, pe durata testărilor efectuate la Baza Nellis a Forţelor Aeriene ale SUA (septembrie 1996), când s-au utilizat bombe reactive GAM inerte, două bombe au lovit ţinta cu o eroare de numai 1,2 m, iar cea de-a treia s-a îndepărtat doar la 2,1 m. Specialiştii atestă că aceste performanţe s-au obţinut folosindu-se varianta mai puţin sofisticată Block 20, iar pentru tipul Block 30 avioanele B-2 vor fi dotate cu bombe-rachetă care vor atinge nemijlocit ţinta, deci din categoria JDAM (Joint Direct Attack Munition)...

În mod similar, combinaţia unui radar cu deschidere sintetică cu un receptor GPS este benefică şi se poate aplica oricărei aeronave care posedă un astfel de radar, cum ar fi F-15 E, F/A-18 C/D, B-1.



În memoria receptorului GPS este stocată poziţia sateliţilor. Măsurând timpul de propagare a semnalelor, calculatorul poate determina distanţa până la cele trei surse, deci poziţia avionului. Pentru aplicaţiile militare sunt utilizaţi, de regulă, 4 sateliţi.

Utilizarea tot mai extinsă a GPS pe aeronave pilotate şi nepilotate - în condiţiile în care se prognozează o creştere a preciziei serviciului "standard" - va permite forţelor aeriene care nu au acces la sistemul P să beneficieze de avantajele GPS, desigur, fără ca forţele armate să fie puse în dificultate.

Acestea sunt condiţiile în care a apărut noţiunea de "război al navigaţiei", termen care include ansamblul de procedee ce vizează privarea adversarului de posibilitatea de a folosi informaţia GPS, fără ca să fie afectat sistemul pentru armata proprie, şi cu garantarea accesului la GPS a forţelor aliate. Problematica "războiului navigaţiei" este studiată în SUA în cadrul unui program ACTD (Advanced Concept Technology Demonstration - evidenţierea tehnologică a concepţiilor avansate), program promovat de Departamentul Apărării. Acest program prevede şi obţinerea de spaţii, unde să fie finalizată - din punct de vedere tactic - noţiunea de "spaţiu sau mediu stresant". Un consorţiu care include Collins, E-Systems etc. a elaborat un studiu asupra tehnicilor de bruiaj, ameliorării receptoarelor şi perfecţionării sateliţilor.

Printre noile tehnologii, care ar putea să fie în curând aplicate sistemelor GPS avansate, se numără formarea fasciculelor de semnale, obţinerea de filtre antibruiaj şi chiar de receptoare care ar putea fi... dirijate. În Europa sunt specialişti care apreciază că ar putea fi diseminate receptoare capabile să... mintă! Astfel, cei mai afectaţi ar urma să fie piloţii aeronavelor rapide care evoluează la altitudini reduse, precum şi cei ai aeronavelor comerciale evoluând în zone din apropierea regiunilor conflictuale.

Prof. dr. FLORIN ZĂGĂNESCU,
membru al Academiei
Internaţionale de Astronautică

Elevi, profesori, vi se pregăteşte ceva...

GRUPUL DE INIŢIATIVĂ PENTRU ÎNVĂŢAREA FIZICII

Printre secţiile de specialitate ale Societăţii Române de Fizică (SRF) există şi una intitulată Fizică şi învăţământ, secţia a 12-a. Membrii SRF-12 trebuie să probeze o experienţă didactică/ştiinţifică, fiind atent selecţionaţi. Funcţionarea SRF-12 se face în cadrul statutului de constituire a SRF (la rândul ei afiliată la Societatea Europeană de Fizică - EPS şi include domeniul învăţământului de fizică, din şcoală până în facultate inclusiv, învăţământul postuniversitar (masterat şi doctorat), cel de pregătire continuă, precum şi popularizarea ştiinţei (în special fizica, cu toate ramurile ei de bază). Aceste preocupări au condus la structurarea altor organisme dedicate cercetării noilor căi de dezvoltare şi perfecţionare a învăţământului de fizică din România.

Grupul de iniţiativă pentru învăţarea fizicii s-a constituit spontan în cadrul Conferinţei naţionale de fizică de la Sibiu, desfăşurată în septembrie 1994, ca urmare a cunoaşterii reciproce şi a multor ani de activitate pe tărâmul predării fizicii la nivel preuniversitar, precum şi a respectului acordat unul altuia de către membrii fondatori. Aceştia au descoperit că au idei care converg, nu au interese personale de pus în joc şi sunt convinşi că trebuie - şi este posibil - să se facă ceva pentru îmbunătăţirea învăţământului de fizică. Experienţa bogată, pregătirea profesională a membrilor grupului, seriozitatea şi dezinteresul pe care l-au manifestat în nenumărate ocazii sperăm să constituie tot atâtea argumente apte să facă ca demersurile grupului să fie luate în seamă de organismele competente. Grupul îşi propune nu numai să avanseze idei şi propuneri, ci se consideră implicit angajat în experimentarea şi derularea procesului de reformă. Printre obiectivele grupului se află şi facilitarea comunicării profesionale, perfecţionarea membrilor săi şi promovarea unei noi culturi manageriale în învăţământ.

Fundaţia Grupul de iniţiativă pentru învăţarea fizicii s-a constituit oficial la 19 noiembrie 1996, ca fundaţie nonguvernamentală axată în special pe problemele învăţământului gimnazial şi liceal.

O parte dintre membrii săi fac parte din organisme care promovează reforma învăţământului în România, inclusiv prin participarea la realizarea programelor de fizică, a manualelor alternative, a unor materiale ajutătoare, privind procesul de învăţământ, şi prin realizarea unor materiale pentru o bază de resurse didactice. Membrii grupului fac parte din SRF-12 ca o recunoaştere firească a intereselor şi intenţiilor lor. De aceea nu trebuie să vă surprindă importanţa pe care principiile de constituire a grupului o acordă membrilor înşişi:

- Fiecare membru se reprezintă pe sine şi nu instituţia din care face parte;
- Fiecare membru are o importanţă deosebită, dar egală cu a celorlalţi;
- Grupul de iniţiativă pentru învăţarea fizicii formează o grupare în care să se poată dezbate - fără orgolii - propuneri, idei, decizii guvernamentale, ministeriale, ale inspectoratelor sau ale altor organizaţii oficiale sau neoficiale, în scopul găsirii unor căi de dezvoltare reale, viabile şi mai ales adaptate continuu la evoluţia evenimentelor şi a ideilor;
- Grupul de iniţiativă pentru învăţarea fizicii doreşte să activeze în sensul impunerii unei gândiri capabile atât să reflecte ştiinţa sfârşitului celui de-al II-lea mileniu, cât şi să exemplifice prin propria activitate o formă civilizată de comunicare, conlucrare şi activitate de grup;
- Grupul este extins în toată ţara, fără vreun criteriu de omogenitate, de reprezentanţă, de egală densitate ş.a.m.d., dorind însă să se facă auzit şi să facă auzite interesele educaţiei prin fizică a elevilor;
- Grupul îşi propune să crească numărul de grupuri de lucru în ţară (sub acelaşi statut de egalitate şi respect reciproc), care să conlucreze la realizarea aspectelor particulare ale îmbunătăţirii procesului de învăţământ în fizică, dar şi în domeniul ştiinţelor, în general;
- De asemenea, consideră ca de la sine înţeleasă ideea de egală importanţă între cultura ştiinţifică şi cea umanistă şi va milita în acest sens, cu atât mai mult cu cât este format din persoane care sunt la rândul lor oameni de cultură în sensul consacrat al cuvântului; o solidă cultură ştiinţifică lipsită de un sprijin, la fel de solid, pe latura umanistă nu poate fi o premisă pentru un om cult şi o bază de educaţie cu perspective.

Între teorie...

Grupul de iniţiativă pentru învăţarea fizicii a colaborat cu diferite foruri şi instituţii din domeniul educaţiei, cum ar fi Ministerul Educaţiei Naţionale, Institutul de Ştiinţe ale Educaţiei din Bucureşti, Facultatea de Fizică a Universităţii din Bucureşti, inspectoratele şcolare (din judeţele Călăraşi, Sibiu, Arad, Braşov), şcoli şi licee din ţară (Liceul "Ştirbei Vodă" din Călăraşi, Colegiul "Traian" din Turnu-Severin,

Şcoala cu clasele I-VIII din Amara, câteva şcoli din Bucureşti) etc. Totodată, Grupul a reuşit să realizeze contacte cu Asociaţia Profesorilor de Fizică şi Chimie din Austria, Societatea Austriacă de Fizică, Universitatea din Bristol, iar prin participările la conferinţele Societăţii de Fizică să ia contact cu profesorii de fizică din ţările vecine (Ungaria, Bulgaria, Republica Moldova). În ultimii trei ani s-a realizat o colaborare de excepţie cu Asociaţia Kultur Kontakt de pe lângă Ministerul Federal al Învăţământului şi Culturii din Austria, care a fost reprezentată la două dintre seminariile Grupului de iniţiativă pentru învăţarea fizicii de către Consiliul Pedagogic al Austriei la Bucureşti.

Centrul de greutate al activităţii de început a Grupului s-a localizat în zona exerciţiului de comunicare şi al schimbului de informaţie şi de experienţă. Treptat, preocupările s-au deplasat în domenii mai concrete, fără a abandona însă permanentele provocări ale ştiinţei contemporane, în special cele legate de teoria sistemelor dinamice neliniare şi a complexităţii şi implicaţiile acestora în teoria şi practica didacticii. Dintre elementele importante necesare realizării reformei învăţământului este crucială cunoaşterea cât mai exactă a problemelor reale (nu numai a celor presupuse) legate de procesul de învăţământ în ansamblu. Din această cauză o mare parte din activitate s-a axat pe obţinerea şi studiul opiniilor diferiţilor profesori prin intermediul unor chestionare ce le-au fost prezentate. Ca urmare a acestei analize s-au depistat 12 teme importante care vor fi studiate în profunzime şi pe baza cărora s-au propus unele proiecte de viitor pentru membrii grupului.

În atenţia grupului se mai află şi realizarea materialelor şi a diferitelor resurse pentru procesul de învăţământ.

...şi practică

Grupul a organizat cu regularitate întâlniri şi/sau seminarii de lucru. O listă cronologică a acestora s-ar putea dovedi utilă în ilustrarea preocupărilor Grupului:

- ***Călăraşi***, întâlnirea cu tema *Tendinţe actuale în dezvoltarea curriculumului de fizică*;
- ***Păltiniş***, seminarii de lucru pe temele: *Învăţarea prin descoperire, Istoria fizicii şi a predării fizicii, Evaluarea profesorului, Aspecte manageriale şi managementul schimbării în educaţie*;
- ***Oradea***, seminarii cu temele: *Programa de fizică: teorie şi practică, Sistemul de învăţământ - un sistem dinamic neliniar, Identificarea blocajelor manageriale din sistemul de învăţământ*;
- ***Iaşi***, împreună cu asociaţia Kultur Kontakt - Austria, seminar româno-austriac: *Curriculumul de fizică, Comparaţii şi observaţii plecând de la abordarea austriacă*; au mai fost discutate problemele actuale în didactica fizicii din România şi posibilele implicaţii ale experienţei învăţământului fizicii din străinătate pentru învăţământul din România;
- ***Călăraşi***, împreună cu asociaţia Kultur Kontakt, seminar româno-austriac: *Fizica şcolară şi practica socială*, în care s-a discutat despre sistemul dual de formare profesională şi învăţământ tehnic din Austria, prezentarea manualelor de fizică româneşti - ediţiile 1978/1980, prezentarea volumului I al documentelor Grupului;
- ***Păltiniş***, seminar pe tema: *Prezentarea unor secvenţe din curriculumul francez şi german*;
- ***Călăraşi***, împreună cu asociaţia Kultur Kontakt, seminar româno-austriac: *Demersuri în favoarea reformulării discursului didactic în învăţământul fizicii*; dintre temele abordate s-au distins: *Coordonarea unui sistem eficient de perfecţionare a profesorilor - experienţa austriacă, Evaluarea, ca dimensiune a activităţii umane, Evaluarea în învăţământ - experienţa austriacă, Observaţii asupra programelor analitice de fizică pentru clasele VI - IX, Lecţii de fizică în natură*;
- ***Drobeta-Turnu-Severin***, în colaborare cu Inspectoratul Şcolar Mehedinţi şi Colegiul Traian şi cu sprijinul asociaţiei Kultur Kontakt din Austria: *Fizica în contextul societăţii de mâine*, în care s-au abordat teme precum: *Predarea fizicii din unghiul de vedere al noutăţilor ştiinţifice, Încercări de abordare interdisciplinară a unor teme actuale - învăţarea prin proiecte, Noi tehnici de evaluare iniţială, Modelul didactic al fizicii într-o altă viziune.*

Asociaţia Kultur Kontakt din Austria a susţinut participarea inspectorilor de fizică din judeţele Călăraşi şi Sibiu la cursul de perfecţionare organizat de Asociaţia de Promovare a Învăţământului Fizicii şi Chimiei din Austria şi a Societăţii Austriece de Fizică, împreună cu Institutul Pedagogic din Viena, în perioada 23-27 februarie 1998. Scopul participării a vizat contactul cu noi experienţe ce privesc modul de organizare şi abordare a unor astfel de cursuri de perfecţionare. Obiectivul cursului a fost reprezentat de studiul sistemului austriac de perfecţionare a profesorilor.

Prin activitatea desfăşurată într-un sistem informal, bazată pe încredere şi sprijin reciproc, pe complementaritate şi animat de ideea perfecţionării continue, Grupul de iniţiativă pentru învăţarea fizicii reprezintă un exemplu de iniţiativă şi o alternativă la structurile comandate ierarhic.

În perioada 5-7 iunie 1998, Societatea Română de Fizică, în colaborare cu Asociaţia Profesorilor de Fizică din învăţământul preuniversitar din România şi redacţia revistei de fizică "Evrika!", organizează, la Oradea, colocviul "Inter şi intradisciplinaritate în fizică".

Informaţii suplimentare la telefon 059/41 64 54 - Inspectoratul Şcolar al judeţului Bihor.

CREAŢIA CONTINUĂ
- alternativa posibilă -

"Credinţa că diverse lucruri sunt create în interiorul Universului este tot atât de veche ca şi cosmologia"
(E.R. Harrisson)

Creaţia originară - violentă sau nu - este prezentă în cele mai vechi scrieri. Au trebuit să treacă însă câteva mii de ani până când cosmogonia să primească o "haină" ştiinţifică riguroasă, apelând la câteva din domeniile fizicii şi matematicii care atinseseră un nivel de dezvoltare pe cât de solid, pe atât de spectaculos: cele două teorii ale relativităţii, mecanica cuantică, fizica particulelor elementare şi a energiilor înalte. Scenariul cel mai larg acceptat astăzi este cel al Big Bang-ului lui George Gamow, elaborat acum 50 de ani. Oarecum neaşteptat pentru unii, aşezat într-un context cultural mai general, acesta sugerează asemănări remarcabile cu scrieri de vechimea Upanişadelor sau a Cabalei, ceea ce îl face încă şi mai atractiv. Şi totuşi, în acelaşi an, a fost elaborat şi un scenariu alternativ, cel al creaţiei continue. Puţină lume îi mai acordă astăzi vreo atenţie sau chiar mai face vreo referire la el. Autorii şi apărătorii lui au fost însă şi ei fizicieni foarte cunoscuţi, cu contribuţii remarcabile şi bucurându-se de mult respect în comunitatea ştiinţifică internaţională: Herman Bondi, Thomas Gold, Fred Hoyle. De altfel, Hoyle a fost cel care a "lansat" termenul "Big Bang" în cadrul unei conferinţe radiofonice difuzată de BBC în 1950 despre "Natura Universului". Au luptat toţi trei, alături de alte nume mari ale fizicii mijlocului de secol (printre care este suficient să-l amintim pe Arthur Eddington), pentru a-şi impune propria versiune. Nu au reuşit. Vă propun de aceea să revedem pe scurt elementele esenţiale ale acestui model şi, eventual, motivele care, practic, nu i-au oferit nici o şansă de reuşită. Cele patru principii cu care debutează această discuţie sunt în măsură să sugereze caracterul ei special: în aparenţă simple, ele ascund o remarcabilă şi dificilă subtilitate de interpretare şi înţelegere a Universului, care, de altfel, îi este specifică şi conferă acel interes aparte şi, de ce nu, emoţia ce caracterizează orice discuţie privind originea şi evoluţia Universului şi locul şi rostul nostru în el.

Finit sau infinit?

"Aşa sfârşeşte-al lumii rang,
Cu un scâncet, şi nu cu un bang"
(T.S. Eliot, "The hollow man")

Dacă vrem cu tot dinadinsul să "găsim" o problemă iniţială, de la care pornesc toate, aceasta poate fi chiar întrebarea din titlul acestei secţiuni. O "secvenţă cosmogonică" a vârstelor aşază omul la un capăt al scalei şi Universul la celălalt:

Viaţa omului ≤ Viaţa mamiferelor ≤ Vârsta vieţii pe Pământ ≤ Vârsta Pământului ≤ Vârsta Soarelui ≤ Vârsta Galaxiei ≤ Vârsta heliului produs în Universul timpuriu ≤ Vârsta Universului.

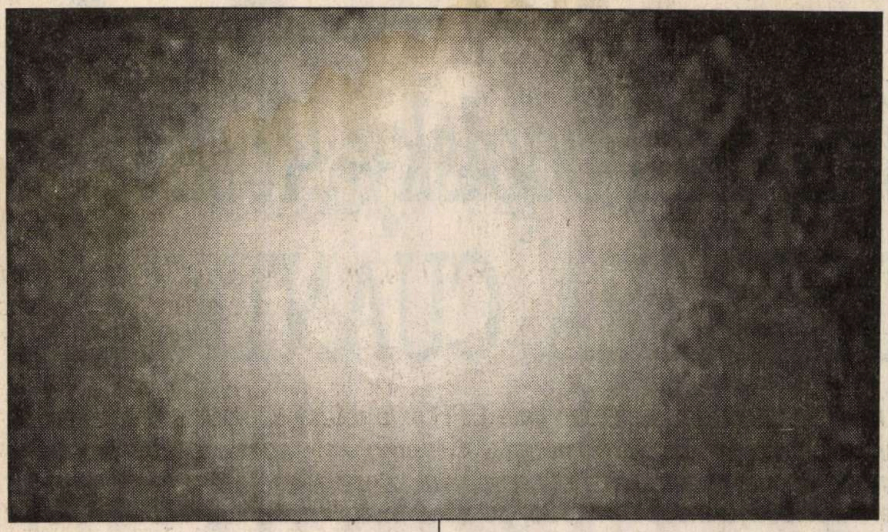
Iar limitarea evidentă (finitudinea) vieţii omeneşti, în primul rând, a trezit la mulţi oameni, în mai toate timpurile, în cele mai diferite scrieri şi sisteme filozofice şi religioase, o anumită nevoie de "deschidere", de "salvare" spre infinit. Fără a ne opri la discutarea motivelor, căci comentariile aparţin evident fiecăruia dintre noi, este de remarcat că acesta este unul din aspectele invocate cel mai des.

Nici măcar alternativa pe care o propune Big Bang-ul, de a "evita" finitudinea prin recurgerea la o "istorie" ciclică a Universului, nu a fost în măsură să-i satisfcă pe oponenţii acestuia, măcar şi pentru faptul că un Univers recreat nu mai poate avea practic nimic în comun cu cel care tocmai s-a sfârşit.

Oricum, fiind nevoie de argumente şi formulări cât de cât riguroase, a fost elaborat modelul în care creaţia "la un moment dat" era înlocuită cu o creaţie repetată, continuă, de materie, în măsură să explice datele observaţionale. Un Univers în expansiune şi în stare staţionară are o vârstă infinită - un aspect foarte atractiv, mai ales în 1948, datorită unor dificultăţi privind scala de timp pentru modelele de universuri în expansiune. Dar un asemenea univers nu este posibil decât dacă în el are loc peste tot o creaţie continuă de materie care să menţină o densitate constantă, chiar dacă "la o rată prea joasă pentru a fi observabilă direct", în cuvintele lui Bondi şi Gold. (Mai precis, rata ar fi de ***un atom de hidrogen per metru cub per fiecare 5 miliarde de ani*** - echivalent în Universul observabil cu o galaxie pe an, deci într-adevăr practic imposibil de observat.) Iar această materie nu este creată nici din radiaţie, nici din altceva preexistent: este creată, literalmente, cum remarcă E.R. Harrisson în *Introducerea sa în cosmologie*, "din nimic şi din nicăieri".

CELE PATRU PRINCIPII

Principiul includerii:	*Universul fizic include tot ce este fizic şi nimic altceva.*
Principiul cosmologic:	*Toate locurile sunt la fel.* (Nume dat de Edward Milne, 1933 - este echivalent cu afirmarea omogenităţii Universului.)
Principiul cosmologic perfect:	*Toate locurile sunt la fel în spaţiu şi în timp.* (H. Bondi şi Th. Gold, 1948.)
Principiul antropic:	*Viaţa există cel puţin într-un univers şi noi ne aflăm în acesta.* (Formulat în diverse versiuni de către R.H. Dicke, B. Carter, J. Wheeler.)



Mai mult, textul amintit al lui Fred Hoyle face şi alte observaţii, dintre care unele aveau să se dovedească după foarte puţin timp caduce. Dar iată acest text, rareori citat, dar extrem de interesant pentru a vedea care era spiritul epocii:

"*O idee de univers de tip «Bang» mi s-a părut nesatisfăcătoare încă înainte ca examinarea ei să arate că duce la dificultăţi serioase. Căci privind la Galaxia noastră nu există nici cel mai mic semn că o astfel de explozie a avut loc vreodată <...> De asemenea, din raţiuni filozofice, nu pot vedea nici un motiv serios pentru a prefera ideea Big Bang-ului. Într-adevăr, mie mi se pare în sens filozofic că ea este o idee nesatisfăcătoare şi pentru că ea aşază ipoteza fundamentală acolo unde nu poate fi văzută şi verificată prin recurgerea directă la observaţie*".

Dar după nici 20 de ani, Arno Penzias şi Robert Wilson descoperă aşa-numita "radiaţie remanentă" de trei grade Kelvin, identificată de Robert Dicke în 1965 ca "relicva" indiscutabilă a Big Bang-ului originar. În acelaşi timp, observaţiile astronomice din ce în ce mai perfecţionate (datorită în primul rând instrumentelor şi condiţiilor de observare superioare) "împing" din ce în ce mai înapoi în timp posibilitatea culegerii de date (cea mai recentă dintre ele ne înfăţişează un eveniment cosmic violent petrecut în urmă cu 12 miliarde de ani, adică înainte de naşterea Sistemului Solar!).

Dar chiar şi aşa, chiar şi după descoperirea quasarilor (o dovadă formidabilă a evoluţiei Universului), Fred Hoyle, împreună cu Jayant Narlikar au continuat să caute argumente care să salveze creaţia continuă, inclusiv variaţii ale legilor şi constantelor naturii. Ar fi fost să se demonstreze că Universul este etern şi că Big Bang-ul nu a existat. Şi mai interesant, cei doi au mers până acolo încât să accepte, chiar să renunţe la însăşi ideea creaţiei continue, numai să evite Big Bang-ul - "creaţia Universului". În această nouă viziune Universul este presupus a fi static. Singura care se modifică, datorită unei anume interacţiuni universale, este masa particulelor. Atunci nu mai este nevoie a considera că particulele sunt create. Atomi, fiinţe vii, stele - dimensiunea tuturor elementelor prezente în Univers scade lent datorită creşterii masei particulelor subatomice. Acolo unde aveam înainte un Univers în expansiune, conţinând însă particule de masă constantă, avem acum un Univers static de atomi care... se fac din ce în ce mai mici. Big Bang-ul, şi deci creaţia Universului, nu mai reprezintă un element cosmogonic indispensabil, fiind înlocuit cu un moment oarecare, în care pur şi simplu se întâmplă ca masele tuturor corpurilor din Univers să fie aproape zero. Radiaţia de trei grade, care le pusese atâtea probleme, nu mai este aici decât radiaţie stelară dintr-o fază timpurie a Universului, termalizată prin împrăştiere pe atomii uriaşi din epoca de masă zero. Renunţând la creaţia continuă, Universul rămâne însă cu o vârstă infinită.

Modelul creaţiei continue nu a rezistat însă dincolo de începutul anilor '60. Unii l-au regretat, mai ales din motive estetice. Oricum, atribuind argumentele lui Hoyle unei limitări istorice a aparatului conceptual şi mai ales a posibilităţilor experimentale/observaţionale, ne rămâne încă o întrebare la care trebuie să ne oprim, referindu-ne mai ales la esenţa ideii de creaţie continuă:

De unde provine dificultatea?

"Introducând creaţia continuă de materie în ecuaţiile de câmp ale relativităţii generale se obţine un Univers staţionar cu proprietăţi de expansiune fără a recurge la o constantă cosmică <...> Dl T. Gold a remarcat că prin creaţia continuă de materie ar putea fi posibil să se obţină un Univers în expansiune în care densitatea proprie a materiei să rămână constantă. Această posibilitate pare atractivă, mai ales considerată în conjuncţie cu obiecţiile estetice faţă de creaţia Universului într-un trecut îndepărtat. Căci este împotriva spiritului cercetării ştiinţifice a considera efectele observabile ca provenind din «cauze necunoscute ştiinţei» şi aceasta este, în principiu, ceea ce implică creaţia-într-trecut."

(Fred Hoyle, "Un nou model al Universului în expansiune", 1948)

Tot ce se întâmplă în Univers se află sub controlul unor legi de conservare, formulate şi verificate la nivelul cunoştinţelor şi cadrului conceptual al fiecărei epoci - de la cele mai "simple", cum ar fi legea de conservare a energiei sau cea a momentului cinetic, la altele mai elaborate: conservarea parităţii, a numărului barionic etc. Când una din aceste legi se dovedeşte vulnerabilă, ea este înlocuită cu o alta, încă şi mai profundă. Conform acestor legi, constituentele elementare ale Universului sunt conservate; ceea ce poate fi distrus şi creat sunt doar combinaţiile lor. În particular, echivalenţa materie-energie face ca legea de conservare a energiei să nu permită crearea de materie. Şi totuşi tocmai asupra acestui fapt s-a speculat în secolul nostru, Bond, Gold şi Hoyle sugerând ca variantă a legii de conservare formularea: "*Universul este conservat în starea lui actuală*".

În controversa Big Bang - Creaţie Continuă, s-a părut la un moment dat că cele două se află pe picior de egalitate. Şi totuşi, cum vom vedea, nu este (chiar) aşa.

ANDREI DOROBANŢU

Efectul Einstein-Podolsky-Rosen şi TELEPORTAREA CUANTICĂ

La solicitarea mai multor cititori, intrigaţi de misterioasele iniţiale EPR şi legătura acestora cu reuşita primelor experimente de teleportare, revenim astăzi cu un material mai amplu şi - sperăm - suficient de detaliat, dar, în acelaşi timp, suficient de accesibil. Fiindcă, deşi domeniul teleportării cuantice este extrem de proaspăt, povestea celor trei litere buclucaşe începe în 1935, pe când însăşi mecanica cuantică era o chestiune stranie, dacă nu chiar tulbure...

Variabile ascunse versus teorii nonlocale

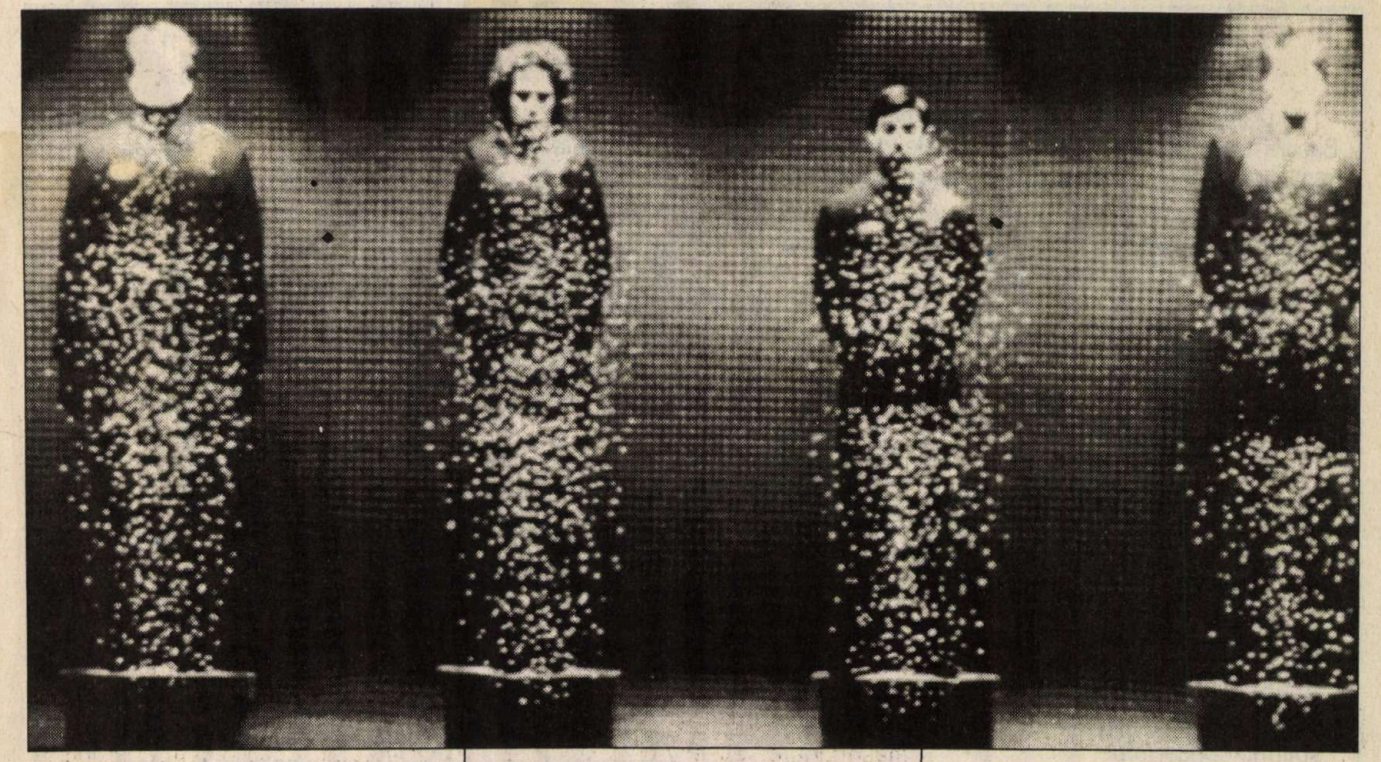
Primul lucru prin care şochează mecanica cuantică este lipsa determinismului. Comunitatea ştiinţifică a acceptat secole de-a rândul, ca pe un lucru de bun simţ, ideea că legile fizicii newtoniene sunt capabile să modeleze, într-o manieră completă şi ireproşabilă, comportarea mărimilor fizice observate. Existau, desigur, cazuri în care ansambluri uriaşe de componente scăpau acestui soi de determinism, supunându-se unor descrieri statistice - este cazul clasic al moleculelor unui gaz, dar, principial, dacă am fi putut cunoaşte vitezele şi poziţiile tuturor moleculelor de gaz la un moment dat, nimic nu ne-ar fi împiedicat, înzestraţi fiind cu o putere de calcul pe măsură, să determinăm toate stările ulterioare ale acestui sistem extrem de complicat...

În mecanica cuantică, prin efectuarea unei măsurători asupra unei observabile oarecare, vom obţine - firesc - o valoare dependentă de starea sistemului. Înaintea efectuării măsurătorii, mecanica cuantică nu permite formularea nici unei predicţii asupra acestei valori particulare. Tot ce se poate evalua este frecvenţa de obţinere a acelei valori proprii, în cazul repetării măsurătorii pe un număr de sisteme identice. Pentru a concilia acest lucru cu "bunul simţ" newtonian, s-a avansat ideea că, asemenea colectivelor statistice largi din fizica clasică, mecanica cuantică este - probabil - înzestrată cu un număr neprecizat de **variabile ascunse**, de a căror prezenţă nu suntem conştienţi, dar care guvernează evoluţia sistemului într-un mod cât se poate de determinist. Sistemele aparent identice pe care efectuăm măsurătoarea observabilei noastre se deosebesc în realitate unele de altele tocmai prin valorile pe care le iau una sau mai multe dintre aceste variabile ascunse, determinând, într-o anumită plajă, existenţa unor diferenţe semnificative între valorile proprii măsurate.

Unul dintre cei mai proeminenţi savanţi care au rezistat cu înverşunare în faţa noii abordări cerute de "filozofia cuantică" a fost însuşi Albert Einstein. În 1935, împreună cu Nathan Rosen şi Boris Podolsky, Einstein a propus următoarele criterii de acceptare şi validare a oricărei teorii fizice:

1. **Mărimile implicate în teorie trebuie să fie "fizic reale".** Dacă, fără a perturba într-un fel un sistem, putem prezice cu certitudine valoarea unei mărimi fizice, atunci există un element al realităţii fizice corespunzător acestei mărimi fizice.
2. **Teoria trebuie să fie locală.** Asta înseamnă că teoria nu acceptă transmiterea unei acţiuni, dintr-un loc în altul, cu o viteză superioară vitezei luminii.

Pentru a demonstra că mecanica cuantică nu se supune acestor criterii, Einstein, Podolsky şi Rosen au oferit următorul experiment teoretic, pur mintal. Iată o variantă a acestui experiment, în forma expusă de David Bohm în 1951: fie un sistem cu spinul total S=0, care se dezintegrează în două particule identice, fiecare de spin 1/2. După separarea completă a particulelor, dacă măsurăm componenta spinului primei particule pe o direcţie oarecare *z*, conform regulilor lui Born, vom obţine oricare dintre rezultatele +h/2 sau -h/2, fiecare dintre acestea putând să apară cu o probabilitate de 50%. Să admitem că am obţinut valoarea de +h/2. Din raţiuni legate de conservarea spinului total al sistemului celor două particule, rezultă că măsurarea componentei spinului celei de-a doua particule pe aceeaşi axă *z* va conduce obligatoriu la valoarea de -h/2. Dar în mod normal şi echitabil, ar fi trebuit ca regulile lui Born să funcţioneze în egală măsură şi pentru particula a doua, permiţându-i să ofere drept rezultat al măsurării componentei *z* a spinului, cu aceeaşi probabilitate de 50%, +h/2 sau -h/2, indiferent de măsurătoarea efectuată asupra primei particule. Alterarea instantanee produsă de măsurarea componentei spinului primei particule asupra componentei spinului celei de-a doua neagă al doilea criteriu cerut de Einstein, Podolsky şi Rosen, transformând mecanica cuantică într-o **teorie nonlocală**. Dar, veţi spune, conservarea unei mărimi, precum spinul total al sistemului, ar putea fi, în accepţia clasică, un argument suficient de "tare" pentru a impune o astfel de anticorelaţie între componentele pe axa *z* ale spinului celor două particule. E adevărat. Singura deo-



sebire faţă de cazul clasic - o deosebire esenţială - este aceea că vectorii de spin ai celor două particule ar avea direcţia şi valoarea definite de la început, iar măsurarea efectuată asupra uneia dintre particule nu ar influenţa câtuşi de puţin starea celei de-a doua...

Atunci, veţi continua dv., de ce nu s-ar putea să fi existat o variabilă clasică ascunsă, a cărei valoare iniţială a fost zero, şi care să fi perturbat ulterior rezultatele experimentale?

Teorema domnului Bell

În 1965, J.S. Bell punea la punct o întreagă teoremă destinată investigării situaţiilor în care ar fi posibilă existenţa unei teorii locale reale. Conform acestei teoreme, mecanica cuantică ar putea fi o teorie locală doar în cazul satisfacerii unui set de inegalităţi ce implică mediile unor serii de măsurători ale unei mărimi cuantice efectuate pe câte două din trei direcţii distincte. În cazul experimentului propus de Bohm, această inegalitate este violată flagrant dacă două dintre aceste direcţii formează un unghi de $2\pi/3$, iar cea de-a treia, în acelaşi plan, $\pi/3$ cu celelalte două. Atunci, probabilitatea ca ambele măsurări să dea acelaşi rezultat după axele respective (ambele componente pozitive sau ambele negative) este de 75%.

Începând din 1972, o serie de experimente au fost destinate evidenţierii acestui comportament inerent nonlocal al mecanicii cuantice. Investigaţiile s-au axat pe studiul anticorelaţiilor expuse anterior, căutându-se a se decide dacă şi în realitate acestea violează condiţia de localitate sau reuşesc, cumva, să satisfacă inegalitatea Bell. În loc de particule, experimentatorii au folosit stările de polarizare ale unui sistem de doi fotoni. În 1982, A. Aspect a probat acest comportament nonlocal, în opoziţie cu inegalităţile lui Bell, fiind urmat de Perrie în 1985. Răspunsul a fost clar şi de netăgăduit: da, particulele "se influenţează" instantaneu. În acel moment, paradoxul Einstein-Podolsky-Rosen a devenit **efectul Einstein-Podolsky-Rosen**.

Teleportări, teleportiţe şi teleportori

Teoria teleportării cuantice a fost creată în 1992 de Charles Bennett şi colaboratorii săi, lucrând pentru Departamentul de Cercetare al companiei IBM. Ideea era următoarea: cineva îi dă unei fetiţe, pe nume Alice, o particulă a cărei stare $|\varphi>$ trebuie să i-o transmită prietenului ei, Bob. Starea $|\varphi>$ este arbitrară şi Alice nu o cunoaşte. Nu o poate determina prin măsurători directe pentru a-i trimite lui Bob informaţia respectivă într-o manieră clasică. Dar, folosindu-se de existenţa efectului EPR, Alice şi Bob au împărţit frăţeşte o pereche de particule corelate. Dacă Alice realizează o măsurare a stării Bell a perechii formate din $|\varphi>$ şi particula sa EPR, aceasta va proiecta sistemul celor două particule într-una dintre cele patru stări ortogonale posibile, numite stări Bell. Simultan perechea EPR deţinută de Bob a suferit o mutaţie, distingându-se de $|\varphi>$ doar printr-o transformare locală, dependentă de rezultatul măsurării Bell efectuată de Alice. După ce Alice îi va fi comunicat - clasic, prin doi biţi - rezultatul acestei măsurători, Bob poate aplica particulei sale exact acea transformare locală care îi va permite să-l obţină pe $|\varphi>$.

Transmiterea, "teleportarea" lui $|\varphi>$ de la Alice la Bob necesită deci două canale: unul clasic, conţinând informaţia privind rezultatul măsurătorii, şi unul instantaneu, prin care este expediată informaţia cuantică necesară reconstrucţiei lui $|\varphi>$, mulţumită efectului EPR. Este adevărat, existenţa canalului clasic face ca viteza procesului să rămână în limitele vitezei luminii, dar asta nu diminuează cu nimic ingeniozitatea experimentului, după cum vom vedea în numărul viitor.

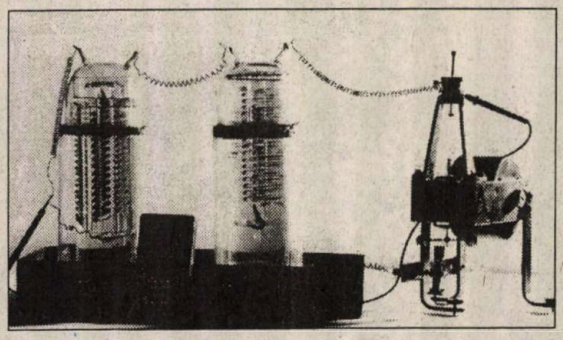
DAN MIHU

Muzeul Tehnic "Profesor inginer Dimitrie Leonida"

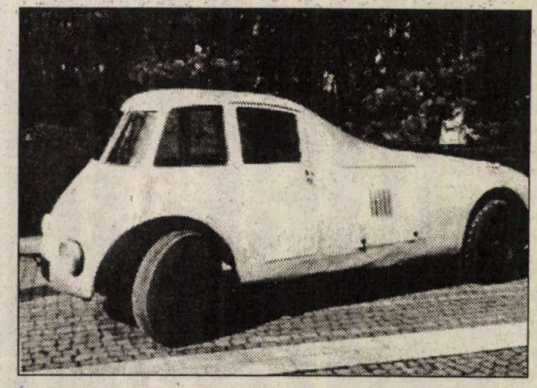
Muzeul Tehnic "Profesor inginer Dimitrie Leonida" din Bucureşti deţine peste 5 000 de exponate, dintre care unele sunt unicate, asemenea celor prezentate în acest număr.

Puncte de atracţie: ● auto-moto-velo ● electricitate ● descărcări în gaze etc.

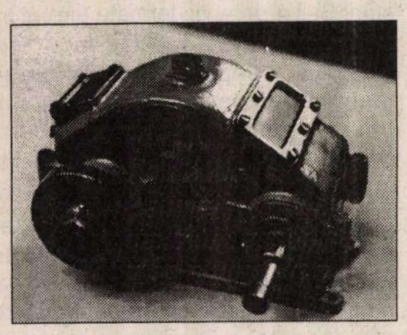
Muzeul Tehnic "Profesor inginer Dimitrie Leonida" se poate vizita miercuri, joi, vineri, sâmbătă, duminică, între orele 9 şi 17. Adresa muzeului este: Str. Candiano Popescu nr. 2, sector 4 - Parcul Carol, telefon: 336 93 90.

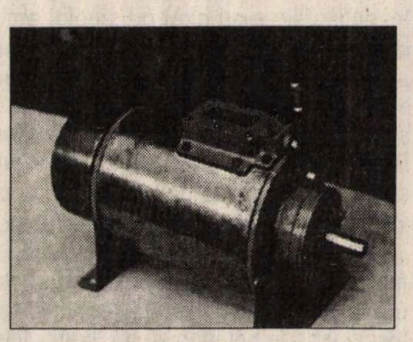


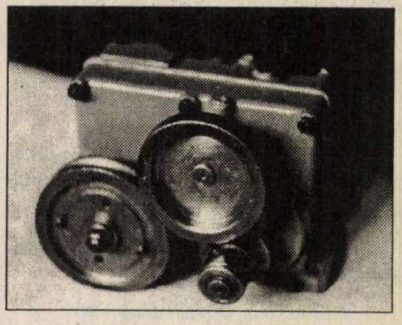
Pilele Karpen *au fost construite de inginerul Nicolae Vasilescu Karpen (1870 - 1964) în anul 1956. Aparatul este constituit din două pile înseriate, având electrozii din platină şi aur şi electrolitul - acid sulfuric concentrat. Fiecare element are 0,35 V. Pilele debitează pe un consumator de tip galvanometru.*



Automobilul aerodinamic "Aurel Persu" - 1924
Primul automobil din lume cu formă aerodinamică, la care roţile sunt incluse în interiorul liniei aerodinamice. Automobilul a fost brevetat în anul 1923 în Germania. Inventatorul român Aurel Persu a parcurs cu acest automobil peste 100 000 km, cu o viteză de aproximativ 80 km/oră.







Convertizoarele de cuplu sonice - *aplicaţii ale teoriei sonicităţii, teorie fundamentată de George (Gogu) Constantinescu (1881 - 1965) în lucrarea "The Theory of Sonics", apărută în 1918. Sonicitatea este ştiinţa ce se ocupă cu transmiterea energiei mecanice prin vibraţii în medii lichide şi solide.*

Apariţii editoriale la Ştiinţă & Tehnică

Joël Bessis ş.a.
Planul de afaceri
(traducere din limba franceză)

Jean-Marie Choffray
Sisteme inteligente de management
(traducere din limba franceză)

Teresa M. Amabile
Creativitatea ca mod de viaţă
Ghid practic pentru părinţi şi profesori
(traducere din limba engleză)

Mike Savedra, John Hawthorn
Supervizarea
(traducere din limba engleză)

Dicţionar de sociologie
Coordonator: Gilles Férreol
(traducere din limba franceză)

Adrian Frăţilă
Cum să ne ferim de hoţi, escroci şi falsificatori

O NOUĂ REALIZARE A DOMNULUI JUSTIN CAPRĂ!

Cunoscutul inventator Justin Capră a realizat de curând prototipul unui nou miniautomobil, dovedind, încă o dată, că... „dacă vrei, poţi". Este adevărat că dânsul a reuşit să găsească şi o floare rară: un sponsor. Este vorba de Întreprinderea C.A.M.E.X.I.P. S.A. Băicoi. Pentru cei interesaţi, oferim câteva dintre caracteristicile acestei mici bijuterii tehnice...

CARACTERISTICI TEHNICE

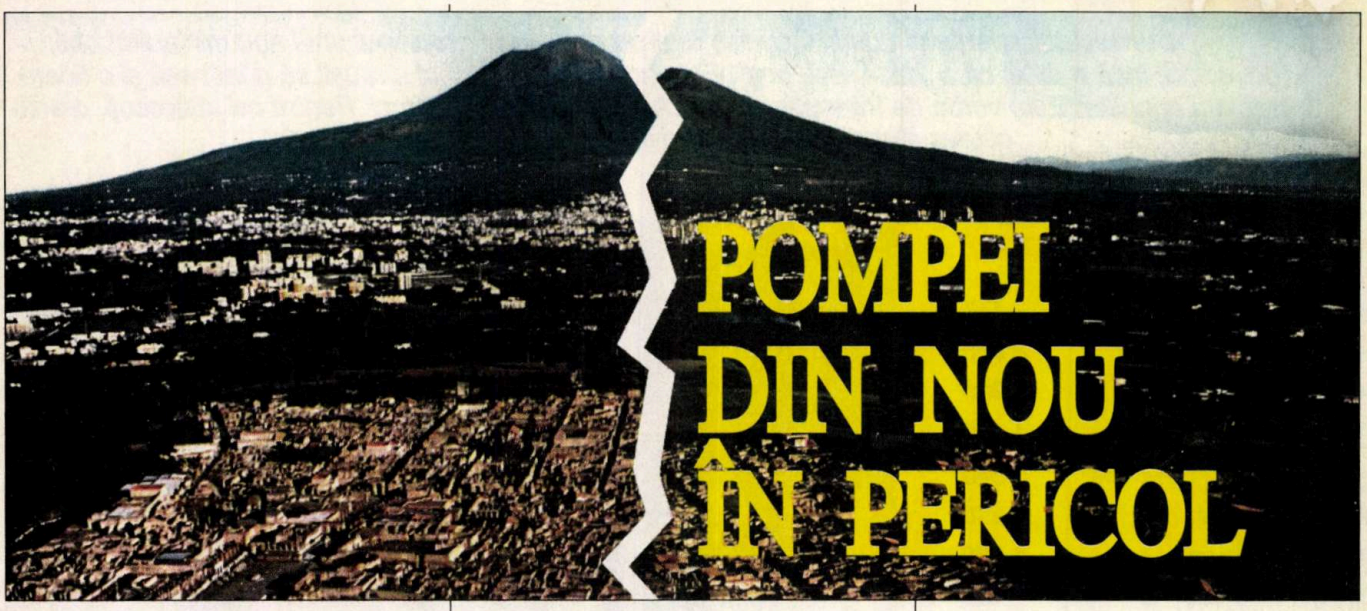
- locuri ***1+1***
- lungime ***3 320***
- lăţime ***1 385***
- înălţime ***1 140***
  cu portiera deschisă ***1 840***
- ecartament ***1 200***
- ampatament ***1 920***
- gardă la sol ***165***
- suspensie: roţi independente, sistem bascular longitudinal tras cu elemente de cauciuc
- rază de viraj între pereţi ***4 300***
- pneuri ***185 x 60/13"***
- motor ***845 cm^3***

- răcire mixtă
- transmisie ***2 x 4***
- accelerație 0-100 km/h ***13 s***
- consum ***3±0,2 l/100 km***
- viteza maximă ***130 km/h***
- capacitatea rezervorului ***25 l***
- greutate gol ***500 kg***

Alte caracteristici

- Carburator tip „Neculai Petcu" care reduce cu 30% consumul de carburant şi nivelul de poluare sub normele admise în Uniunea Europeană.
- Preţ de vânzare estimativ: ***2 100-2 200 $*** (la o producţie de 55 000 de unităţi).

Acum aproape 2 000 de ani, locuitorii din Herculanum, Pompei sau Stabiae nu bănuiau că muntele din apropiere (care, ştim astăzi, nu mai erupsese de cel puţin 300 de ani) le va aduce într-o bună zi moartea. Şi fără îndoială că nici cei ce au descoperit, în secolul al XVIII-lea, oraşele dispărute nu ar fi ştiut ce anume găsiseră dacă nu ar fi supravieţuit, peste timp, scrisoarea trimisă, în 106 sau 107, istoricului Tacitus de Plinius cel Tânăr, nepotul marelui naturalist care a pierit în timpul erupţiei Vezuviului. Astăzi, situl antic este din nou în pericol; intemperiile, lipsa banilor pentru restaurare, numeroşii turişti riscă să degradeze pentru totdeauna minunatele vestigii.



POMPEI DIN NOU ÎN PERICOL

Plinius cel Bătrân şi vulcanul

Plinius cel Bătrân se afla la Misenum (era comandantul flotei romane staţionate acolo) atunci când, în dimineaţa zilei de 24 august 79, a zărit un nor uriaş deasupra muntelui. A ordonat imediat ca o corabie să îl ducă spre poalele muntelui pentru a-şi salva prietenii şi pentru a observa mai îndeaproape fenomenul. În timpul călătoriei, deşi nava era ameninţată de cenuşa fierbinte şi de bucăţile de piatră ponce care cădeau în mare, a dictat unui scrib ceea ce vedea. Plinius cel Bătrân a ajuns la Stabiae, unde a încercat, în cursul nopţii, să îi liniştească pe cei din jurul său. Dar clădirile se zguduiau atît de tare încât au trebuit să îşi protejeze capetele cu perne şi să se refugieze pe malul mării. A doua zi, „mai întunecată decât noaptea", au încercat să se îmbarce, dar din pricina valurilor imense fuga pe mare a fost imposibilă. „Flăcările şi mirosul de pucioasă" făceau atmosfera irespirabilă. Plinius se simţea tot mai rău. În cele din urmă, s-a prăbuşit, corpul său fiind găsit după două zile pe plaja de la Stabiae.

În acest timp, Plinius cel Tânăr şi mama sa se aflau la 32 km depărtare, la Misenum. Au văzut, îngroziţi, un „nor negru, înfricoşător... sfîşiat de flăcări" şi au fugit, împreună cu majoritatea locuitorilor oraşului. Când norul s-a ridicat, totul „era îngropat în cenuşă, ca sub nişte troiene de zăpadă".

Erupţia văzută de specialiştii de azi

Atunci când Vezuviul a erupt în 79 e.n., oraşul Pompei se refăcea după un mare cutremur ce avusese loc în anul 62 e.n. Probabil că locuitorii au simţit cu groază câteva mici cutremure ce au precedat marea erupţie, dar nu şi-au închipuit că de data aceasta pericolul era reprezentat de muntele pe coastele căruia se întindeau ogoare mănoase. În după-amiaza zilei de 24 august a fost auzită o teribilă explozie şi apoi oamenii au văzut o imensă coloană de fum, care s-a ridicat, după părerea specialiştilor, la peste 20 km înălţime. Era de fapt vorba de cenuşă amestecată cu piatră ponce, care a început să cadă peste case. Stratul de cenuşă creştea cu 15 cm pe oră. După aproximativ patru ore, acoperişurile clădirilor au început să se prăbuşească sub greutatea acumulată; după 17 ore peste oraş se abătuse un strat de 2,7 m de cenuşă şi piatră ponce. Dar acesta era abia începutul...

Pe măsură ce energia vulcanului scădea, coloana nu s-a mai putut menţine la înălţimea de 20 km şi asupra flancurilor vulcanului s-a abătut o avalanşă fierbinte, letală, de gaze încinse, cenuşă şi piatră ponce. În valuri succesive, avalanşa a coborît, se pare, cu o viteză de 65 - 80 km/oră şi cu o forţă incredibilă, către Pompei. Unele valuri s-au oprit înainte de a ajunge în oraş, dar altele (probabil trei) s-au abătut asupra aşezării. Vegetaţia şi o parte din clădiri au luat foc, creând panică pe străzile acoperite cu cenuşă. Mulţi dintre locuitorii Pompeiului, aşa cum o arată descoperirile făcute ulterior, au murit pentru că au aşteptat, în case, unde se simţeau în siguranţă, să treacă urgia. Unii au pierit sub acoperişurile care s-au prăbuşit. Alţii au fost prinşi de stratul de cenuşă şi s-au asfixiat. Au fost găsite mii de cadavre, dar numărul morţilor este mult mai mare; se prea poate ca majoritatea victimelor să îşi fi găsit sfârşitul în afara porţilor cetăţii (săpăturile arheologice nu au depăşit decât în mică măsură zidurile de incintă). Pe o rază de 18 km, totul - clădiri, cîmpuri cultivate, oameni şi animale - dispăruse de pe faţa pământului.

Descoperirea oraşului Pompei

Victimele Vezuviului au avut de aşteptat 17 secole înainte de a fi descoperite. Până la data primelor săpături, se ştia doar din scrierile autorilor antici că Pompei, Herculanum şi Stabiae au dispărut în urma erupţiei. Catastrofa i-a impresionat pe con-

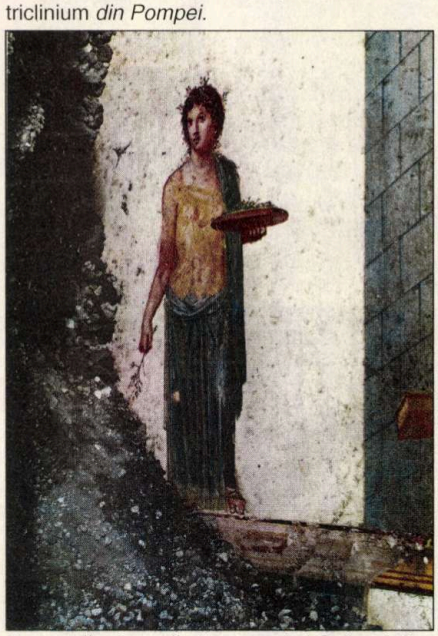
temporani, dar abia săpăturile arheologice au dat măsura dramei. În anul 1710, d'Elboeuf, un ofiţer al armatei austriece, a cumpărat un teren nu departe de Neapole, pe care urma să îşi construiască o vilă. Aici a găsit numeroase statui romane. În 1738, Charles al III-lea de Bourbon, regele celor două Sicilii, a ordonat continuarea cercetărilor şi abia atunci s-a constatat că locul respectiv era chiar teatrul din Herculanum. În 1748 au fost descoperite primele urme ale oraşului Pompei. Din păcate, în aceşti primi ani, cercetările fost făcute la întâmplare şi multe monumente au fost distruse.

Vestigii mai bine păstrate sub cenuşă

În anii ce au urmat au fost scoase la lumină numeroase vestigii, dar aşa cum spun specialiştii, ele erau mai bine protejate pe când se aflau sub pătura groasă de cenuşă. Într-adevăr, monumentele s-au degradat o dată dezgropate, căci întreţinerea lor costă. Cetatea se întinde pe o suprafaţă de 66 ha: străzi, case de locuit, două teatre, un amfiteatru, mai multe temple, forumul, piaţa, ca şi ceea ce numim astăzi restaurante, magazine etc. Cartiere întregi ameninţă să se prăbuşească, mai ales în urma cutremurului din 1980. Accesul publicului a fost interzis, astăzi turiştii ce vizitează cetatea antică putînd vedea numai o cincime din situl antic. Inscripţiile, deşi protejate de vitrine din sticlă, sunt tot mai puţin lizibile. Frescele şi picturile ce împodobesc zidurile caselor se degradează pe zi ce trece. Ca şi casele de altfel, deoarece ele au fost construite din pietre de mici dimensiuni legate cu ciment, care se degradează din pricina ploilor, îngheţurilor şi dezgheţurilor.

Turiştii sunt şi ei o problemă, şi încă una serioasă; mii de vizitatori se înghesuie în fiecare zi pe străzile cetăţii şi nu se mulţumesc să admire frescele; ei încearcă să le atingă sau să ia un suvenir-două, lucru destul de uşor pentru că supraveghetorii nu sunt suficient de mulţi. La fel şi cei care ar trebui să întreţină situl, ca şi restauratorii. Pier Giovanni Guzzo, supraintendentul care are în grijă cetăţile Pompei şi Herculanum, afirmă că lipsa banilor va avea urmări dezastruoase şi că este timpul să fie luate măsuri. UNESCO a înscris nu de mult oraşul Pompei pe lista Patrimoniului mondial al umanităţii. Se speră că în acest fel vor putea fi protejate monumentele existente şi vor fi

Scenă de banchet pictată pe peretele unui triclinium *din Pompei.*



Bacantă - frescă din casa lui Caius Iulius Polybius.

Tăbliţe, călimară şi un sul de papirus - pictură murală descoperită la Pompei.

finanţate alte cercetări, care să insiste, de data aceasta, pe felul în care trăiau oamenii Pompeiului antic. „Noi, specialiştii în istorie antică, suntem responsabili de faptul că, de două secole, am studiat acest sit nu ca pe o cetate, ci ca pe un ansamblu de monumente. Nu le permitem vizitatorilor să înţeleagă realitatea Pompeiului, spiritul în care o trăiau locuitorii săi", afirmă Pier Giovanni Guzzo.

Ultimele cercetări

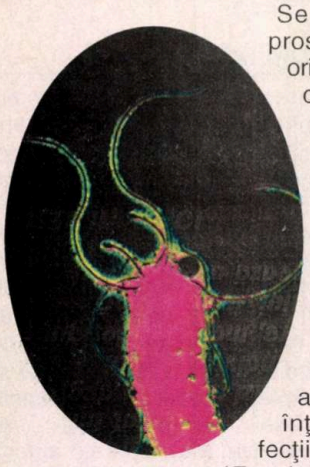
Deşi oraşul Pompei este cercetat de mai bine de două sute de ani, există încă multe necunoscute. Sectoare întregi au fost superficial explorate şi deşi arhitectura, sculpturile sau celebrele fresce au fost amănunţit studiate, specialiştii sunt de părere că se ignoră aproape în totalitate viaţa din primii ani ai cetăţii sau din secolele ce au precedat erupţia. De aceea săpăturile arheologice continuă. Ultimul şantier se află în perimetrul „Casei amanţilor casti", o brutărie situată pe via dell'Abbondanza. Pe un perete al *triclinium*ului, „sufrageria" caselor romane, a fost găsită fresca ce a dat numele edificiului: o scenă de banchet, având în prim-plan doi tineri care se sărută... cast, în comparaţie cu scenele „picante" descoperite recent în vestiarele termelor.

Brutăria era o cameră de mari dimensiuni, cu un cuptor imens, cu cuve de piatră în care lamele de metal fixate pe un pivot de lemn amestecau făina şi apa. Alături se află un grajd în care pot fi văzute încă scheletele animalelor de tracţiune, încremenite în poziţiile în care le-a surprins moartea. Analiza genetică a arătat că nu erau consangvine; specialiştii afirmă că au fost probabil cumpărate pentru a fi folosite la transportarea pâinii în satele din jur. Testele paleobotanice au arătat că furajul provenea de pe un câmp cosit la jumătatea lunii iunie. Concluzia: ca şi astăzi, locuitorii din zonă strângeau mai multe recolte - patru sau cinci pe an - de pe un singur câmp (este drept, unul din cele mai fertile din lume, situat pe pantele Vezuviului).

În spatele „Casei amanţilor casti", a fost făcută o altă descoperire interesantă: o vilă pe pereţii căreia se află o frescă neterminată, care ilustrează etapele realizării unei asemenea opere. În încăpere au mai fost găsite cupe din lut ars cu vopsea, un compas de bronz, urme de schele. Nu departe, arheologii au descoperit o cameră aflată la subsol, unde au încercat să se refugieze un bărbat, un copil şi un alt adult, al cărui corp a fost mutilat. Sunt numai trei dintre miile de victime ale erupţiei Vezuviului. Care mai au încă multe de spus despre felul în care trăiau şi şi-au găsit moartea în acea cumplită zi de august a anului 79.

LIA DECEI

DINŢII ATACĂ CREIERUL



Se pare că infecţiile dentare prost tratate multiplică de două ori riscul accidentelor vasculare cerebrale. De asemenea, infecţiile provocate de *Chlamydia pneumonia* şi *Helicobacter pylori* sau de citomegalovirusuri influenţează, susţine Armin Grau, de la Departamentul de neurologie al Universităţii din Heidelberg, Germania, apariţia maladiilor cardiovasculare. Pentru prevenirea acestor atacuri, rămâne să se înţeleagă cum acţionează infecţiile asupra vaselor sangvine. (*Foto*: bacteria *Helicobacter pylori*.)

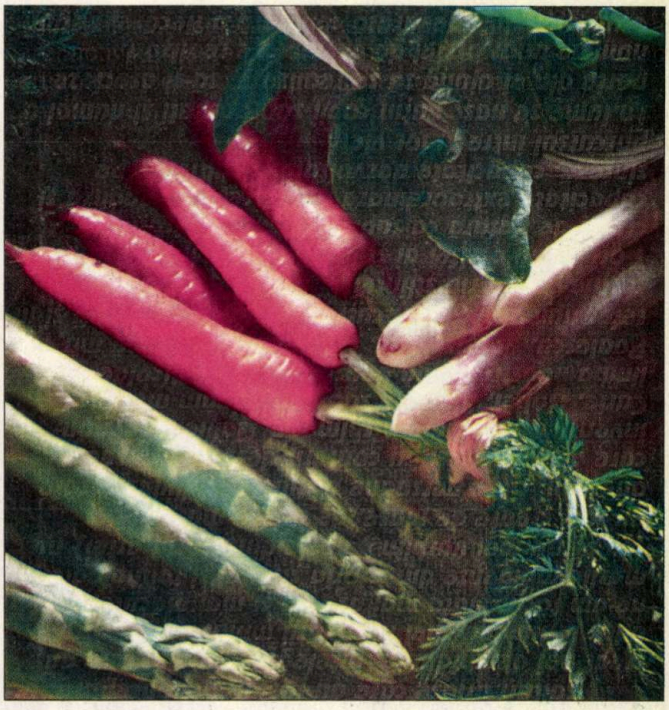
☒ *De humani corporis fabrica, libri septem*, o carte de anatomie scrisă de medicul flamand Andreas Vesalius (1514 - 1564) şi publicată în 1543, a fost vândută la o licitaţie ţinută la celebra firmă Christie's pentru suma, record, de 10 080 250 de franci. Autorul lucrării, care este considerat întemeietorul anatomiei moderne, a fost printre primii medici care au practicat disecţia pe cadavre. Din această cauză a intrat în „atenţia" Inchiziţiei. A murit în timp ce se îndrepta spre Veneţia pentru a conduce catedra de anatomie; vasul cu care călătorea a dispărut în adâncurile mării în timpul unei furtuni.

LIMBA RADIATOR

Care este secretul balenelor gri, ce înoată în apele îngheţate ale Oceanului Arctic, pentru ca atunci când deschid gura să nu piardă căldura? John E. Heyning, de la Muzeul de istorie naturală din Los Angeles a ajuns la concluzia că voluminoasa lor limbă are un sistem foarte perfecţionat de schimuri sangvine între vena jugulară şi artera carotidă. Această reţea de vase permite ca temperatura la suprafaţa limbii să fie aceeaşi cu cea a corpului.

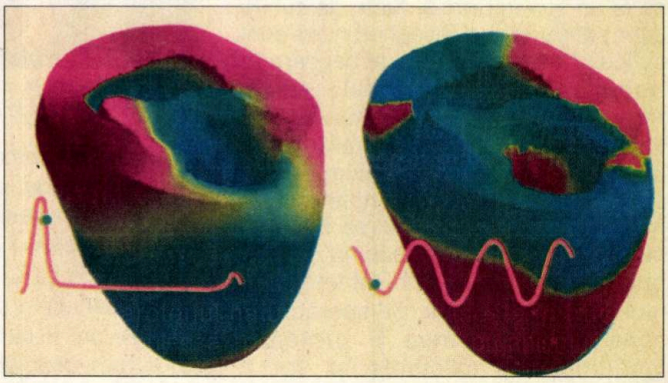
NATURA ESTE MAI EFICIENTĂ

Beta-carotenul natural, care se găseşte în fructe şi legume, stimulează apărarea imunitară a organismului faţă de cancer şi îl protejează de efectele negative ale radicalilor liberi. La fel acţionează şi beta-carotenul sintetic, utilizat ca aditiv în numeroase produse alimentare? O echipă japoneză de la Universitatea Gifu, dirijată de Toshinari Toba, demonstrează că molecula sintetică are o structură chimică uşor diferită, ceea ce o face complet ineficientă.

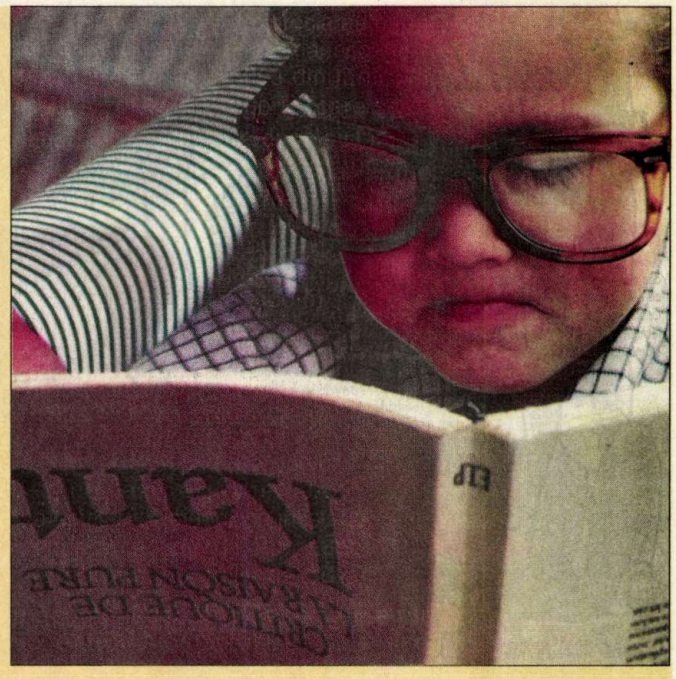


UN MODEL MATEMATIC PENTRU INIMĂ

O echipă de la Universitatea Johns Hopkins din Baltimore, condusă de Raymond Winslow, a pus la punct un model matematic cu ajutorul căruia se poate afla, înainte de testarea in vivo, ce acţiune are asupra inimii un nou medicament. Acesta integrează toate datele privind activitatea celulelor cardiace. Plecând de la cunoaşterea experimentală a efectelor unei substanţe asupra celulelor izolate, softul permite determinarea consecinţelor asupra întregului organ. (*Foto*: pe acest model, celulele excitate sunt albastre şi cele în repaus roşii. În stânga, o inimă a cărei activitate este normală. În dreapta, un ritm cardiac perturbat: undele de excitaţie sunt prost repartizate.)



COPIII SUPRADOTAȚI



Marile revoluții în știință sau tehnologie, acele salturi uriașe care au răsturnat concepții și au creat noi deschideri în înțelegerea lumii, care au adus la lumina zilei mașinării minunate cu care ne-am făcut viața mai ușoară și mai plăcută, deci marile momente din istoria științei și tehnologiei (ca să nu mai vorbim de cele din istoria artei) nu au fost create de mase, de uriașe mulțimi de anonimi, ci de persoane distincte, individualizate, care au purtat (și au conferit descoperirii sau invenției) un nume: Arhimede, Galilei, Newton, Curie, Nobel, Einstein sau ca s-o luăm mai pre limba noastră Gogu Constantinescu, Nicolae Paulescu, Traian Vuia, Henri Coandă, ca să mă refer numai la cei trecuți în lumea celor drepți și în cărțile de istoria științei.

Toți acești corifei ai științei și tehnologiei au fost creați de natură ca supradotați, înzestrați cu o capacitate extraordinară de percepere, analiză și sinteză, capacitate dezvoltată și cultivată pe parcursul întregii lor vieți.

În lume se nasc puțin copii supradotați și numai o parte din ei ajung să se realizeze, să-și asocieze numele unor astfel de exemplare realizări.

Cum această adevărată comoară a fiecărei națiuni este cu siguranță mai importantă chiar decât bogățiile solului și subsolului și în plus nu este limitată, se înțelege de la sine că trebuie judicios folosită.

Nu este însă ușor de depistat la o vârstă fragedă aceste calități de excepție și este și mai greu să le valorifici printr-un sistem de educație, atât timp cât școala, așa cum o știm noi astăzi, are mai degrabă un rol nefast asupra acestor individualități.

Iată deci rațiunea pentru care, marcând desigur și Ziua Internațională a Copilului, încercăm să abordăm în grupajul ce urmează acest delicat subiect - copiii supradotați.

IOAN ALBESCU

POLITICI EDUCAȚIONALE EUROPENE

În spațiul acestui articol, redăm concluziile analizei comparative asupra legislației învățământului din Anglia, Germania, Danemarca, Finlanda, Franța, Italia, Spania, Portugalia, Israel și țările din estul și centrul Europei în legătură cu adaptarea curriculum-ului la cerințele elevilor cu înalte disponibilități aptitudinale.

Apreciată în ansamblu, politica educațională europeană în domeniul talentelor intelectuale înalte se caracterizează prin diversitate. Se disting trei categorii mai largi de politici naționale:

- țările de influență culturală anglo-saxonă, unde puterea centrală trasează doar cadrele generale de acțiune, fără a interveni direct în organizarea și conducerea unităților școlare;
- celelalte țări continentale cu democrație politică tradițională, care au sisteme educaționale mai centralizate;
- țările europene aflate un timp sub influența ideologiei comuniste, de sorginte sovietică.

În țările din prima categorie, distribuția puterii între nivelurile centrale, locale și instituționale a determinat o largă varietate de programe educaționale și inițiative, uneori foarte diferite, între școli. Aici, unitatea sistemelor educaționale, în măsura în care există, este produsul convergențelor posibile dintre expresia autonomiilor locale. Centralizarea mai accentuată a sistemelor educative din țările grupate în a doua categorie, care se exprimă în planificarea

conţinuturilor, în unitatea numărului de ore alocate disciplinelor, în unitatea formelor de evaluare a elevilor şi profesorilor etc., determină o politică unitară, dirijată prin decrete şi regulamente, cu aplicabilitate naţională, în materie de asistare educaţională a aptitudinilor înalte, restrângând considerabil iniţiativele locale atât în direcţia promovării, cât şi în cea a neacceptării educaţiei diferenţiate.

În ultimii ani se remarcă tendinţa spre introducerea unor repere curriculare naţionale în ţările cu o politică educaţională puternic descentralizată (Anglia, Olanda) şi de descentralizare în ţările din a doua categorie (Franţa, Spania, Portugalia). Ambele orientări se aplică însă în forme naţional-specifice, ceea ce nu relativizează foarte mult încadrarea lor categorială. Relativ unitare, sub aspectul asemănării politicii educaţionale, ţările foste socialiste, caracterizate printr-o strictă centralizare a deciziei, şi-au subordonat, în trecut, programele naţionale de promovare a elevilor supradotaţi în domeniile academice, artă sau sport, scopului de a câştiga competiţii internaţionale, ca o sarcină socio-politică de demonstrare a superiorităţii sistemului politic, şi nu unor obiective psihopedagogice şi umaniste. Astfel se explică şi insuficienţa sau inexistenţa în aceste ţări, în perioada comunistă, a cercetării ştiinţifice în domeniu (cu excepţia cercetării creativităţii, în special a celei tehnice).

O caracteristică generală de politologie educaţională este insuficienţa clarificării conceptelor de *elitism* şi *spirit democratic* în educaţie. Exagerarea riscului acuzaţiilor de elitism a încetinit mult procesul de diferenţiere a educaţiei în acord cu nevoile şi posibilităţile elevilor. Acest proces este, de fapt, expresia didactică reală a principiului democratic de acordare a şanselor egale la învăţătură, pentru că numai el oferă posibilitatea educatului să-şi atingă în mod specific cotele personale maxime ale potenţialelor aptitudinale.

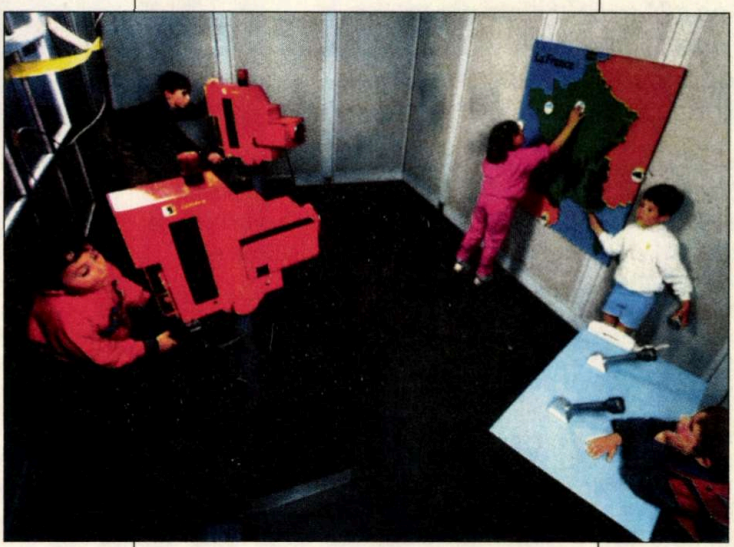
În ultimii ani, se poate constata un progres general în sensibilizarea publicului larg, a părinţilor, profesorilor şi politicienilor faţă de nevoile specifice copiilor şi tinerilor dotaţi. Mai mult decât oricând în trecut, se înregistrează reacţii pozitive din partea asociaţiilor profesionale, a organizaţiilor guvernamentale şi nonguvernamentale, a departamentelor guvernamentale şi partidelor politice.

Se constată, de asemenea, progrese în legislaţia învăţământului din numeroase ţări, prin includerea de articole, amendamente şi referiri speciale care deschid cadrul intervenţiei educative practice în întâmpinarea specifică a cerinţelor elevilor dotaţi. Există o iniţiativă a unui grup de specialişti pe lângă Consiliul Europei de a solicita ministerelor de învăţământ o anchetă-studiu asupra situaţiei prezente a condiţiilor educaţionale oferite copiilor şi tinerilor dotaţi în şcolile şi universităţile continentului, dar eficienţa şi relevanţa unei asemenea anchete vor depinde hotărîtor de gradul de preinformare în problematica psihopedagogică a domeniului de care vor da dovadă cei desemnaţi să o realizeze la niveluri naţionale şi locale. Susţinem utilitatea demersurilor care să reliefeze diversitatea soluţiilor şi problemelor identificate şi experimentate pretutindeni în lume, ca bază de pornire pentru elaborarea strategiei educaţionale adecvate contextelor naţionale şi locale, actuale şi de perspectivă. Proiectarea macrosocială într-un context caracterizat prin mutaţii tehnologice importante şi o creştere economică instabilă ni se pare inseparabilă de prognozarea evoluţiei ofertei de excelenţă intelectuală. De altfel, asistăm în prezent la revizuirea concepţiei axate pe „planificarea forţei de muncă" care accepta ipoteza că numai mecanismele pieţei şi opţiunile individuale sunt în măsură să asigure echilibrul pieţei muncii. Acum, planificatorii din domeniul educaţiei încearcă să anticipeze necesităţile de forţă de muncă printr-o abordare axată pe

„planificarea ofertei", exprimând funcţia proactivă a învăţământului: nu numai pregătirea tinerilor pentru confruntarea cu viitorul, ci şi configurarea viitorului prin pregătirea tinerilor.

Conştientizarea crescândă a importanţei domeniului se datorează într-o măsură importantă dezvoltării cercetării psihopedagogice şi activităţii asociaţiilor naţionale şi internaţionale. Specialiştii în domeniu au furnizat argumente ştiinţifice pentru a determina în multe ţări constituirea de institute şi centre naţionale şi locale de cercetare specializate pe diferite aspecte de promovare a aptitudinilor înalte, proiecte de identificare şi de reformă curriculară, măsuri legislative, colaborări internaţionale între educatorii teoreticieni şi practicieni.

Cercetarea, practica şi decizia educaţională au avansat în direcţia abordării globale a problematicii indivizilor dotaţi, a considerării ca un continuum a segmentelor tratate anterior separat: conceptualizarea, identificarea, proiectarea curriculară în contextele formal, nonformal şi informal, asistenţa categoriilor de indivizi dotaţi, aflaţi în situaţii de risc mărit, implicaţiile promovării valorilor umane din diferite zone de utilitate socială în lumea muncii, în etica şi filozofia domeniului.



Configurarea cadrului legislativ favorabil nu conduce automat la ameliorarea condiţiilor de educaţie a copiilor şi tinerilor capabili de performanţe. Ideile asociate domeniului, prezente în *Declaraţia universală a drepturilor omului,* în *Convenţia internaţională a drepturilor copilului,* drepturile constituţionale, precum şi cele exprese din unele legi ale învăţământului devin active doar prin intermediul formatorilor de la toate nivelurile şi din toate contextele educaţionale. Calitatea pregătirii lor profesionale, a specializării în problematica aptitudinilor înalte condiţionează gradul în care copiii şi tinerii vizaţi beneficiază, în fapt, de posibilităţile educaţionale ce li s-au dat în drept. De asemenea, comunităţile locale profesionale, ştiinţifice, confesionale etc. condiţionează activarea acestor drepturi prin receptivitatea de care dau dovadă faţă de acordarea specifică a unui suport pentru educaţie, într-o lume ce se caracterizează din ce în ce mai mult prin interdependenţe de finalităţi.

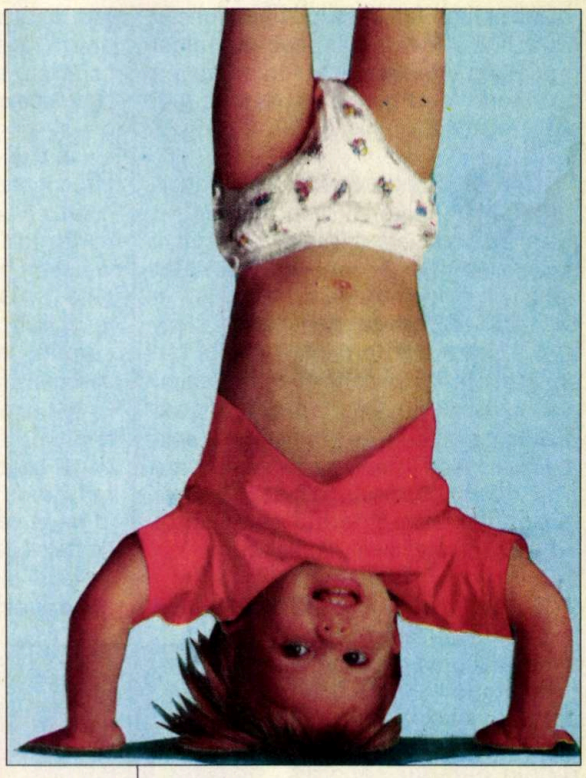
În mod direct şi concomitent, dezvoltarea teoretică şi aplicativă a domeniului conduce la ridicarea nivelului de cultură pedagogică al publicului larg cu privire la natura, rolul şi specificitatea talentelor şi la diminuarea prejudecăţilor şi stereotipiilor ce asociază, la nivelul simţului comun, diferenţierea educaţiei cu elitismul social. Aceasta contribuie, de-a lungul unui proces lent, dar profund, la formarea atitudinilor pozitive faţă de suportul social pentru excelenţa umană, la reducerea reticenţelor faţă de a investi în ea, a percepţiei false a fenomenelor de dezvoltare şi afirmare a performanţelor şi, în ultimă instanţă, determină asumarea responsabilităţii sociale faţă de capitalul de aptitudini individuale înalte, de oriunde ar veni ele.

Se remarcă tendinţe generale, comune în ţările europene, în planificarea şi administrarea educaţiei pentru indivizii talentaţi şi potenţial talentaţi. Aceste tendinţe se integrează politicii educaţionale europene a anilor '90, ce pune accent pe întărirea cooperării educaţionale interstatale. În cadrul Uniunii Europene s-a elaborat un plan pe termen mediu cu următoarele obiective majore: analizarea reformelor ce urmează a fi aplicate în diverse sisteme educative prin valorificarea experienţei altor ţări; promovarea valorilor democratice comune statelor membre şi favorizarea acceptării diversităţii culturale din Europa - integrând o dimensiune interculturală educaţiei: instituirea unei „Europe a calităţii" prin încurajarea dezvoltării competenţelor, a creativităţii şi a dinamismului; instituirea unei „Europe a întrajutorării", favorizând egalitatea şanselor şi exercitarea efectivă a dreptului tuturor cetăţenilor la educaţie pe toată perioada vieţii (Euridice Info, 1989).

Privită în ansamblu, Legea învăţământului din România, 1995, denotă receptivitate şi disponibilitate pentru problematica talentelor. Analizând-o din perspectivă psihopedagogică, observăm că este dificil totuşi să se contureze, în stadiul actual de elaborare, o strategie coerentă de politică educaţională a promovării talentelor, pe continuumul *talent-identificare-cultivare-afirmare*, conceput ca un sistem. Deşi în numeroase articole se fac referiri precise şi chiar detalieri la anumite verigi, plasarea lor disparată îngreunează percepţia întregului sistem, mai ales pentru educatorii neiniţiaţi în teoria psihopedagogică a excelenţei. Viziunea globală asupra asistenţei educaţionale specifice copiilor talentaţi condiţionează, în accepţia noastră, autenticitatea şi eficienţa oricărui demers de susţinere a talentului: înţelesul conferit conceptului de dotare aptitudinală supramedie determină strategia de identificare a elevilor şi tinerilor desemnaţi ca atare; diagnoza aptitudinală se corelează apoi cu proiectarea situaţiilor educaţionale corespunzătoare, pentru dezvoltarea şi afirmarea talentelor. Discontinuităţile ce pot apărea între verigile lanţului sunt dificil de compensat, în special în copilărie şi adolescenţă, când dezvoltarea este foarte accelerată. Erorile de pilotaj nu mai au timp de corecţii. Dinamica talentului nu este întotdeauna ascendentă sau liniară. În logica devenirii ontogenetice a talentului sunt prevăzute şi stagnare, inhibiţie, recul, cu niveluri de gravitate diferită, dar şi salturi, treziri şi confirmări ce scapă oricăror algoritmi psihopedagogici. Politica educaţională de promovare a talentelor este o investiţie pentru un câştig probabil. Cert este faptul că numai continuitatea acestei politici poate genera câştig.

Conf. univ. dr. CARMEN M. CREŢU,
Universitatea „Al.I. Cuza"-Iaşi,
Facultatea de Psihologie şi Ştiinţele Educaţiei

RISCURI ŞI NEVOI SPECIALE



Literatura psihopedagogică relevă acum un interes deosebit pentru categoriile de copii şi tineri supradotaţi aptitudinal, dar care se află în dificultate din motive multiple: sărăcia, mediul familial precar din punct de vedere cultural, prejudecăţile de sex-rol, handicapuri senzorio-motorii, emoţionale etc.

Deşi „handicapurile" acestei populaţii sunt sistematic cercetate, demonstrate şi larg recunoscute printre specialişti, programele de asistenţă socială din aproape toate ţările continuă să le ignore sau să le trateze într-o măsură infimă, comparativ cu atenţia acordată handicapurilor personale fără abilităţi performante.

Populaţia dezavantajată

Conceptul *dezavantajat*, cu referire la o categorie specială de populaţie cu aptitudini intelectuale înalte, nu este încă clar definit. Mai mult decât atât, reprezentanţi ai mai multor grupuri etnic minoritare din diverse ţări resping termenul ca având conotaţii sociale negative. Un sondaj naţional pe această temă, desfăşurat în SUA, a relevat preferinţa populaţiei vizate pentru o nouă sintagmă: *„populaţie aflată în risc faţă de accesul la avantajele educaţionale la scara societăţii"* (Van Tassel-Baska, Patton şi Prillman, 1989). Ambii termeni desemnează o largă arie demografică, dar se focalizează pe grupurile minorităţilor etnice, formate în Occident în special din emigranţi, şi pe grupurile cu status socio-economic (SSE) coborît. De cele mai multe ori, cele două categorii se suprapun. Principalele variabile luate în calcul în ţările occidentale pentru o astfel de diagnoză sunt: ***1.*** *apartenenţa la un grup minoritar rasial/etnic;* ***2.*** *apartenenţa la familii cu venituri materiale mici;* ***3.*** *apartenenţa la familii cu un singur părinte;* ***4.*** *mamă fără educaţie cel puţin de nivel liceal;* ***5.*** *limba vorbită în familie, alta decât cea oficială de stat.*

La noi în ţară, se disting prin amploare şi alte categorii specifice: copiii substimulaţi educaţional, în special din mediul rural, copiii neglijaţi de familie, copiii care trăiesc sub limita existenţei materiale, copiii abuzaţi fizic, emoţional sau intelectual prin presiuni de diferite extracţii etc. S-a semnalat că elevii cu SSE coborît şi cu potenţiale intelectuale înalte comunică în viaţa clasei unele mesaje diferite faţă de elevii nedezavantajaţi: devalorizarea în percepţia educaţiei, preferinţa pentru o slujbă imediată şi mai puţin pentru prelungirea şcolarităţii, preocuparea pentru prezent şi mai puţin pentru viitor.

Pentru identificarea copiilor cu aptitudini înalte proveniţi din categoriile de mai sus, s-a demonstrat necesitatea utilizării unor tehnici şi instrumente psihologice şi pedagogice, altele decât cele curente. Astfel, testele de inteligenţă, testele docimologice obişnuite, nominalizările profesorilor, chestionarele obişnuite pentru părinţi sunt considerate nerelevante în raport cu copiii din minorităţile cultural-etnice sau cu cei proveniţi din medii sociale cu risc.

Alteritatea culturală, chiar şi când nu este asociată cu SSE, reprezintă o altă sursă specifică de risc pentru afirmarea excelenţei intelectuale. Problemele cu care se confruntă, în general, elevii din categoriile respective sunt aspiraţiile culturale scăzute, lipsa încurajării şi a suportului afectiv din partea mediului şcolar şi social, respingerea de către colegi, conflictul între tendinţa de a-şi dezvolta valorile aptitudinale specifice culturii de origine şi nevoia de a avea succes în cultura majoritară, lipsa planurilor de lungă perspectivă în domeniul carierei şcolare sau profesionale.

Elevii cu rezultate şcolare inferioare posibilităţilor lor intelectuale

Prin *elevi cu subrealizare şcolară* (engl. *underachievers*; fr. *surdoués sousproductifs*) literatura domeniului desemnează atât pe acei elevi care se află în situaţie de nepromovare a sarcinilor şcolare, cât şi pe cei care nu îşi ating cotele personale ale performanţei în diferite domenii de activitate şcolară, datorită unei multitudini de variabile de personalitate care interacţionează, pe perioade îndelungate de timp, cu condiţiile inadecvate de mediu educaţional formal şi informal. Aceşti elevi reprezintă cca 5% din topul performerilor la testele de inteligenţă cu administrare individuală. În afara insuccesului şcolar, ei manifestă, frecvent, imaturitate socială, dificultăţi emoţionale, comportamente antisociale şi imagine de sine diminuată. De cele mai multe

ori, aceşti elevi sunt deficitari în a-şi exercita autocontrolul, o anumită disciplină de viaţă şi sunt nereceptivi la influenţele corectoare externe.

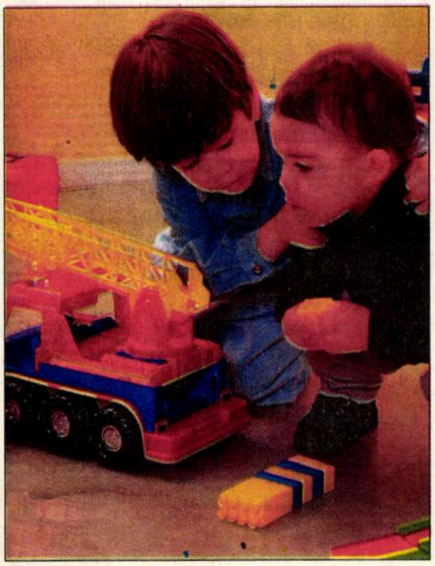
Fenomenul are o rată incidentală înaltă. Numeroşi autori susţin că aproape jumătate din copiii cu un QI care îi plasează în segmentul superior de 5% din populaţia de aceeaşi vârstă cronologică manifestă subrealizarea sarcinilor şcolare. Istoria copiilor care încep şcoala strălucitor, care parcurg primele clase fără efort, datorită excepţionalei lor rapidităţi de a înţelege şi integra tot ce află, şi care mai târziu se găsesc în situaţie de eşec şcolar a devenit deja un paradox banal.

Investigaţiile privind efectele psihologice ale subrealizării şcolare asupra vieţii adulte pledează pentru o profilaxie pedagogică a subrealizării şcolare, demonstrând efectele negative multiple ale acestui fenomen, care rareori în viaţa adultă mai poate fi corijat.

Dotaţi şi handicapaţi

Această dualitate dramatică, în care un individ aparţine în acelaşi timp segmentului din topul distribuţiei aptitudinale şi segmentului populaţional cu handicap de diferite forme, este rar întâlnită. Şi totuşi, asemenea indivizi există şi trebuie să facă faţă celor două realităţi excepţionale.

Cercetarea fenomenului a pus în lumină unele particularităţi de strategie în identificarea şi cultivarea aptitudinilor înalte ale acestor persoane. Identificarea talentelor trebuie să fie multidimensională pentru a releva atât punctele tari, cât şi pe cele problematice. În legătură cu toate categoriile de dotaţi-handicapaţi, cercetătorii atrag atenţia asupra unei constante: imaginea de sine subapreciată.



Elevii cu capacităţi intelectuale superioare şi handicapaţi psihomotor, deşi prezintă un procent foarte mic, în cifre absolute, indică un grup substanţial. Investigaţiile ştiinţifice au decelat de cele mai multe ori mecanismele de compensare a handicapurilor senzoriale sau motrice prin productivitate mintală şi trăsături de personalitate, ca perseverenţa. Istoria ştiinţei şi artei propune studiului de caz exemple semnificative. Rezultatele unor asemenea cercetări sunt argumente în favoarea ipotezei, confirmate şi în cadrul altor direcţii de expolatare, că emergenţa creaţiei şi performanţei nu incumbă doar potenţialul aptitudinal supramediu, ci unele trăsături de personalitate mai puţin cunoscute (Withmore şi Maker, 1985).

Principala problemă în identificarea şi cultivarea talentelor acestor copii, constă, în întreaga lume, în faptul că educatorii şi politicienii educaţiei sunt mult mai atenţi la handicapul decât la talentul lor. Ei sunt trataţi şi asistaţi special pentru că sunt în primul rând handicapaţi şi numai accidental pentru că sunt şi talentaţi. Doar când talentul lor se dovedeşte a fi cu totul excepţional, ei au şansa să fie incluşi în programele educaţionale specifice cultivării aptitudinilor înalte.

CONDUITELE EDUCAŢIONALE DEZIRABILE

Includerea în asistenţa pedagogică diferenţiată pentru elevii cu capacităţi intelectuale înalte şi a categoriilor speciale ale acestui segment populaţional, chiar dacă aceştia nu ating performanţele scontate la nivelul competiţiilor şcolare.

Aprecierea calităţii activităţii instructiv-educative dintr-o şcoală, nu numai în termeni de număr şi de „importanţă" a premiilor obţinute de elevi, ci şi prin indicatorii calitativi şi de proporţie a suportului acordat elevilor pentru a-şi atinge nivelurile maxime ale capacităţilor intelectuale etc.

Centrarea obiectivelor educaţionale pe evoluţia cognitivă, afectivă şi atitudinală a copilului şi nu pe materia de predat sau pe rezultatul la examene.

Solicitarea aportului specialiştilor în domeniu pentru conştientizarea, prevenirea şi tratarea prin strategii psihopedagogice specializate a efectelor colaterale negative ale dotării intelectuale superioare.

Promovarea în microgrupurile de elevi a atitudinilor de acceptare şi prietenie faţă de colegi şi diminuarea atitudinilor şi reacţiilor de ostilitate, invidie, suspiciune, persecuţie etc., întâlnite în lumea imperfectă moştenită de la adulţi.

Populaţia feminină şi „frica de succes"

În cercetarea psihopedagogică această problematică s-a constituit de mult ca direcţie distinctă, dar în practica şi politica educaţională continuă să fie insuficient tratată. Prin ea însăşi, problema este o provocare pentru educaţie şi societate. Descreşterea progresivă alarmantă după adolescenţă a nivelului de performanţe al tinerelor cu aptitudini intelectuale înalte, precum şi cotele mari de subrealizare profesională înregistrate în rândul populaţiei feminine adulte acuză mediul educaţional din şcoli şi universităţi, din familie şi din societate în general.

Începând cu perioada adolescenţei, exprimarea aptitudinilor intelectuale înalte ale elevelor şi studentelor este relativ inhibată de normele sociale şi culturale. O importantă presiune în acest sens este exercitată şi de stilul de viaţă al grupurilor de adolescenţi la care fetele respective se raportează şi care promovează prioritar alte valori feminine. Adesea, adolescentele superior dotate intelectual experimentează dificultăţi în identificarea lor cu rolurile tradiţionale de femeie şi în acceptarea propriilor aptitudini excepţionale. Interesele profesionale academice şi educaţia în ariile de competenţă atribuite în mod convenţional de societate femeilor au tendinţa de a se institui într-un raport conflictual. Reconcilierea lui este per-

ceptă imperativ în viaţa emoţională. Această provocare se acutizează specific în perioadele de criză a personalităţii (pubertate şi adolescenţă) şi în anumite condiţii suprasolicitante din viaţa adultă, legate, de exemplu, de căsnicie sau maternitate.

Efectul Horner sau *frica de succes* reprezintă o altă realitate tensionată a universului interior al fetelor cu excelenţă intelectuală. Se manifestă ca un sindrom de evitare a succesului academic. Reuşita este percepută şi trăită mai mult ca eşec decât ca succes real. Tinerele dotate au tendinţa de a-şi asocia competenţa intelectuală superioară cu lipsa feminităţii, nepopularitatea, nonconformismul sancţionabil, riscul de ridicol sau de neadecvare la situaţiile sociale particulare, posibilitatea respingerii de către societatea feminină obişnuită şi pe cea a indezirabilităţii în societatea masculină.

Trăsăturile psihocomportamentale ale femeilor cu aptitudini intelectuale înalte se referă la independenţă în gândire şi acţiune, activism, spirit explorator, senzitivitate mărită, trăiri afective profunde, seriozitate în abordarea problemelor profesionale şi personale, gândire flexibilă, imaginaţie, spirit de aventură, curaj, siguranţă de sine, tendinţă către perfecţionism, agresivitate.

Perfecţionismul

Deşi s-a constatat că tendinţele spre perfecţionism sau, altfel spus, spre autoimpunerea unor standarde de reuşită foarte înalte reprezintă o realitate cu incidenţă semnificativă la aceşti copii, cercetarea subiectului este extrem de sporadică. Mai mult, persistă o dilemă între a considera perfecţionismul, chiar în cazul excelenţei intelectuale, ca un sindrom neurotic, ca trăsătură negativă de accentuare a depresiilor şi altor perturbări de adaptare sau de a-l asocia complexului etiologic de determinare a succesului, încrederii în propriile puteri, eficacităţii, energiei şi optimismului. Fenomenul a fost studiat mult mai atent în cadrul psihologiei clinice şi al psihiatriei, adică în legătură preponderentă cu *omul-pacient* şi mai puţin cu *omul-învingător*. Fiind mai cunoscute şi teoretizate efectele negative ale perfecţionismului, unele dintre acestea, ca depresia, sentimentul ruşinii şi al vinovăţiei, rigiditatea, modul de gândire *totul-sau-nimic* etc., care sunt lesne de regăsit în universul persoanelor talentate, sunt prezentate ca factori de risc pentru acest segment populaţional. Iată însă că puţinele cercetări ale perfecţionismului, corelate cu profilurile psihocomportamentale ale unor laureaţi Nobel, arhitecţi de succes, pianişti de excepţie, sculptori, tenismeni, înotători, matematicieni şi cercetători, neurologi pun în lumină şi efectele benefice ale fenomenului. Studiile de caz au confirmat că autoexigenţa mărită a condus la dezvoltarea competenţelor personale şi la dobândirea unor noi modalităţi, superioare, de relaţionare cu mediul intern şi extern.

În contextul intervenţiei educaţionale se ridică problema: tendinţele către perfecţionism trebuie încurajate sau frânate?

Pentru unii copii autoexigenţa mărită şi orientarea către succes reprezintă o sursă de energizare pozitivă, de optimism şi de adaptare superioară. Ei sunt capabili să tolereze eşecul şi să trăiască o reală plăcere doar pentru că încearcă să rezolve o problemă foarte dificilă. Pentru alţii, cu niveluri intelectuale comparabile, tendinţele către perfecţionism se asociază sau chiar determină inhibiţia, frica de a ataca probleme mai complexe, cu un grad de dificultate mărit şi deci cu mare probabilitate de insucces în finalizare, evitarea experimentării noului şi ruşinea de greşeală şi eşec.

Credem că, de la caz la caz, prin analiza multidimensională a comportamentului copilului, se poate schiţa cea mai adecvată strategie faţă de atitudinea hiperexigentă.

Depresia succesului şi sinuciderile

Sintagma *depresia succesului* este folosită de Farrell, 1989, pentru a desemna incapacitatea celui obişnuit să învingă de a face faţă eşecului accidental. Depresia succesului apare la unii copii care au experimentat doar succesul continuu. Pentru că în portofoliul lor experienţial insuccesul este numai o stare virtuală sau chiar inexistentă, abilităţile de a suporta eşecul real, atunci când el în sfârşit apare, sunt întârziate sau chiar structural deficitare.

Sinuciderile reprezintă în multe ţări una din primele cauze ale morţii adolescenţilor şi tinerilor. În ultimii 30 de ani, în SUA, de exemplu, sinuciderea a fost identificată statistic ca fiind a treia cauză a decesului la acest segment populaţional (Robinson şi Noble, 1995). Deşi nici acest subiect nu dispune de investigaţii ştiinţifice suficient de relevante, observaţiile de până acum prefigurează ipoteza că tinerii cei mai expuşi tragicului fenomen (în afara celor cu maladii psihice severe) sunt tinerii cu aptitudini intelectuale supramedii. Un grup de cercetători de la Universitatea Berkeley, California, au descoperit că 91% dintre sinuciderile din campusul studenţesc au fost comise de studenţi cu rezultate academice superioare mediei (Farrell, 1989). Pentru România nu deţinem asemenea situaţii statistice, dar cazurile raportate de şcoli şi universităţi sau mediatizate de presă par a confirma şi aici această ipoteză.

Conf. univ. dr. CARMEN M. CREŢU

COPILUL SUPRADOTAT ŞI FAMILIA SA

Care părinţi nu şi-ar dori ca fiul sau fiica lor să fie un copil supradotat intelectual sau talentat? În ce familie acest fapt nu ar fi un prilej de supremă bucurie?

Totuşi, nu în orice familie constatarea că un copil este deosebit de înzestrat aduce linişte, ci, dimpotrivă, pentru unele este un serios motiv de preocupare. Pentru că a avea un copil supradotat constituie o problemă de mare răspundere personală (şi chiar socială), adesea greu de rezolvat.

Prima chestiune e aceea dacă este cu adevărat supradotat copilul sau doar normal dezvoltat şi mai dinamic. Mulţi părinţi, din motive afective, tind să-şi supraevalueze copilul şi acest fapt este mai frecvent în familiile cu copil unic sau în cele cu mai mulţi copii în cazul primului născut.

Cea de-a doua dificultate este cea a educării adecvate a capacităţilor, aptitudinilor, intereselor şi predispoziţiilor copiilor identificaţi a fi deosebit dotaţi. În această acţiune, rolul părinţilor este de o importanţă hotărîtoare, atât înainte de începerea şcolii (grădiniţei), cât şi pe toată durata studiilor şi în special în primii ani de şcolaritate ai copilului.

Cei mai mulţi părinţii nu ezită să investească mult timp, energie şi resurse financiare, pentru a favoriza dezvoltarea copiilor lor supradotaţi şi dau adesea acestui proces un caracter de joc atractiv şi plăcut, lucru care nu poate fi realizat totdeauna în şcoală.

În familiile interesate de problemele copiilor lor, aceştia sunt ascultaţi de părinţi şi se discută aproape cu orice prilej diferite chestiuni, la care se caută împreună rezolvări sau explicaţii, consultând cărţi de referinţă (dicţionare, atlase, enciclopedii etc.), descoperind, astfel, principiile de bază ale rezolvării problemelor şi multiplicării informaţiei. De asemenea, cercetătorii au constatat că mulţi părinţi ai copiilor supradotaţi i-au ajutat pe fiii lor să înveţe să citească de timpuriu sau nu le-au interzis ca ei să o facă singuri, în ciuda recomandărilor cadrelor didactice. Acestor copii li s-a deschis, mai de timpuriu, un univers imens de cunoaştere, în perioada maximei lor receptivităţi intelectuale.

Vârsta medie la care un copil supradotat poate învăţa să citească, chiar fără intervenţia sistematică a părinţilor sau instituţiilor de învăţământ preşcolar, este de 4 ani - 4 ani şi jumătate (uneori chiar mai de timpuriu) până la 5 ani.

Cu toate că părinţii au tendinţa şi tentaţia de a „delega" autoritatea şi obligaţiile lor din sfera educaţiei copiilor către profesori (meditatori) şi instituţia şcolii, ei trebuie încurajaţi pentru menţinerea şi întărirea funcţiei lor educative, pentru că un factor de succes al programelor de educaţie pentru elevii supradotaţi îl reprezintă comunicarea cu părinţii şi implicarea acestora în instruirea copiilor lor.

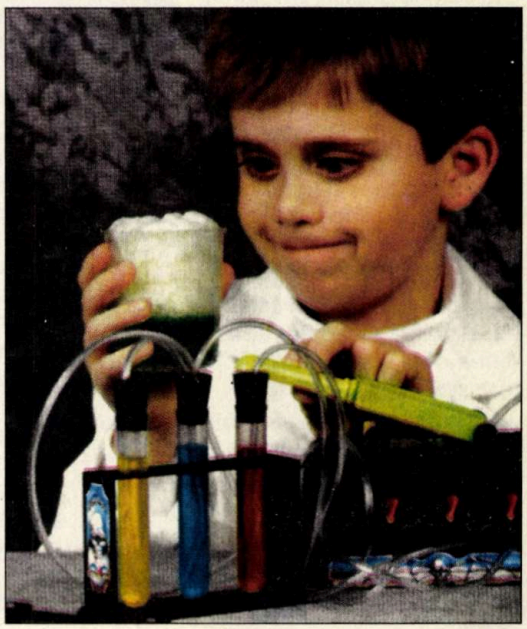
Pentru părinţi, manifestările copilului în plan verbal, al gândirii, motor sau psiho-senzorial, sunt de regulă, supraevaluate; totuşi comportamentele acestora, mai ales din sfera intelectuală apar, în anumite cazuri, chiar şi pentru nespecialişti ca deosebite, depăşind cu mult media nivelului mintal al celor de-o vârstă cu el. Un examen psihologic făcut de un specialist de o confirmată competenţă va elucida marea majoritate a situaţiilor controversate.

Nu de puţine ori întâlnim la părinţii unui copil supradotat şi/sau talentat, următoarele tipuri de atitudini negative faţă de acest aspect: ❍ ignorarea nevoilor speciale în materie de educaţie ale copilului sau persiflarea lui ❍ anxietate, complexare, negarea sau minimalizarea acestei realităţi ❍ suprasolicitarea intelectuală a copilului şi subsolicitarea sa fizică ❍ opinii contrare între părinţi şi între ei şi profesori privind demersurile educative adecvate copilului ❍ vedetism şi aroganţă (supraevaluarea socială a copilului) ❍ izolarea copilului de ceilalţi care nu au aceleaşi performanţe.

Mai mult, părinţii, atunci când nu se consultă cu un specialist în problemele supradotării şi talentului, pot comite două mari erori: ❍ fie „identifică" drept supradotare şi/sau talent unele manifestări normale ale copiilor la anumite vârste ❍ fie doresc, prin suprainstruire, dopaj, suprasolicitare etc., să „facă" din copil (adesea normal sau cu o inteligenţă superioară) un supradotat.

Desigur, părinţii nu pot suplini decât parţial, şi doar la început, acţiunile educative derulate de specialişti în cadrul şcolii (care, în general, acţionează relativ nivelator în etapa de maximă receptivitate intelectuală). Acesta este un motiv serios pentru ca părinţii care au copii supradotaţi să se implice, ferm şi responsabil, în procesul formării şi instruirii în afara sistemului şcolar obişnuit, dacă prin presiunile lor nu reuşesc să determine introducerea în şcoală a unei educaţii diferenţiate în funcţie de potenţialul - mai ridicat - al fiilor şi fiicelor lor.

Devine evident că atunci când aceşti copii se află în clasele obişnuite, ei se vor adapta la un nivel de exigenţă mai redus faţă de resurse, nivelul lor de aspiraţie se va diminua şi, mai grav, nu vom şti niciodată care este volumul „risipei" intelectuale şi al nerealizării personale şi sociale pe măsura resurselor, chiar în condiţiile unor succese, dar care ar fi putut să fie la niveluri cu mult mai înalte.



Câteva sfaturi practice pentru dumneavoastră, părinţii!

Are o importanţă considerabilă pentru performanţele intelectuale ulterioare ale copilului ce se întâmplă în stadiile prenatale şi postnatale ale dezvoltării. Acest fapt este cu atât mai important cu cât antropologii au identificat că deja au apărut unele semne defavorabile bunei dezvoltări fizice şi intelectuale datorită deceniilor de carenţe alimentare ale părinţilor, lipsei condiţiilor de igienă şi sănătate generală a populaţiei, poluării etc.

Determinaţi-l pe copil să se simtă în familie protejat şi în deplină siguranţă, dar nu deveniţi obositori şi sufocanţi prin supraprotecţie, făcându-l în timp hiperdependent de dv.

Nu-l comparaţi pe copilul dv. - chiar dacă acest lucru îi este favorabil - cu alţi copii şi, mai ales, nu faceţi ierarhizări între ei. Fiecare copil este unic şi bun în felul său. Afecţiunea şi atenţia se distribuie de părinţi în mod egal tuturor fraţilor şi surorilor, recunoscând calităţile fiecăruia. În plus, un potenţial intelectual superior nu constituie o scuză pentru comportamente şi acte inacceptabile social.

Obişnuiţi-l cu îndeplinirea unor sarcini şi mai puţin plăcute sau de rutină - pentru că în viaţă sunt numeroase de acest fel -, nu-i creaţi o situaţie privilegiată în familie sau printre fraţi, lăsându-l să înţeleagă că este „special, diferit, preţios" şi deci scutit de activităţile „mărunte" sau „banale".

Facilitaţi-i accesul cât mai de timpuriu la lumea simbolurilor: litere, cifre, note sau alte semne grafice. Învăţarea precoce a lecturii este una din priceperile de bază, alături de aptitudinile intelectuale şi calităţile personale care pot să-l facă pe copil autonom şi competent în cunoaştere şi viaţa socială.

Faceţi ca rezultatele şcolare foarte bune, bogăţia informaţiilor etc. să fie sursă de bucurie şi nu finalul unui lung şir de reproşuri şi eforturi penibile.

Stimulaţi-i spiritul critic, capacitatea de a evalua şi compara, dar şi deprinderea de a stabili analogii, formula ipoteze şi demonstra.

Urmăriţi creşterea treptată a timpului consacrat de copil diferitelor sarcini, a duratei atenţiei concentrate, a capacităţii de observare a detaliilor semnificative.

Atitudinea dv. faţă de şcoală, profesori sau propria muncă trebuie să fie pozitivă şi să constituie un model şi pentru copil.

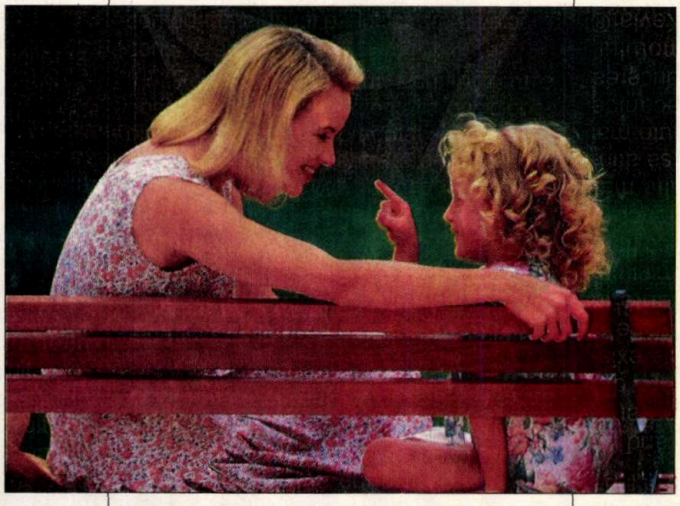
Puneţi totdeauna un mare accent pe stimularea componentei verbale a intelectului copilului, pe înţelegerea clară a sensului cuvintelor, mesajelor etc.

Indicaţi-i copilului la ce sunt necesare şi cum se utilizează enciclopediile, dicţionarele, atlasele etc. şi recomandaţi-i „cărţile bune" ale culturii universale; duceţi-l să viziteze muzee şi expoziţii, spectacole, locuri istorice, peisaje etc.

Lăudaţi-l când realizează ceva deosebit, nu în mod banal, ci făcând remarci care să-i producă plăcere prin ingeniozitatea sau subtilitatea observaţiei dv.

Duceţi o veritabilă „politică" de achiziţionare de bunuri culturale (nu neapărat scumpe): cărţi de literatură, enciclopedii, atlase, lexicoane, albume, reviste etc.

Se poate vedea, în modul cel mai simplu, dacă este bun şi adecvat ceea ce-i oferiţi ca instruire copilului dv. supradotat, acasă sau ceea ce face el la şcoală, prin gradul de satisfacţie, iniţiativa, bucuria, nerăbdarea cu care aşteaptă începerea lecţiilor sau cursurilor şi plăcerea cu care participă la ele.



Copilul solicitat rezonabil şi progresiv şi căruia i se acordă independenţă va ajunge să fie performant, iar cel supradotat, dependent, răsfăţat de părinţi şi inconstant solicitat cu sarcini. Modelul comportamental al părinţilor are o valoare considerabilă.

Realizaţi cu tact un echilibru între dorinţa, posibilităţile şi tentaţia enciclopedismului la copilul supradotat şi nevoia de specializare şi concentrare pe un singur domeniu sau situaţie problematică, pentru a avea rezultate remarcabile şi şansa creativităţii de excepţie.

Încurajaţi-l să descopere noi surse de informare, altele decât cele clasice şi care pot oferi răspunsuri alternative la întrebările lui.

Daţi-i totdeauna explicaţii într-un mod simplu, direct, concis.

Diminuaţi-i teama de a se exprima sau de a avea şi eşecuri uneori.

Ajutaţi-l să-şi construiască o imagine despre el însuşi realistă şi pozitivă.

Facilitaţi-i contactul cu alţi copii, cu adulţii, cu locuri şi ambianţe umane interesante.

Pretindeţi-i şi recompensaţi-i de timpuriu precizia, punctualitatea şi acurateţea exprimării şi comportamentului; explicaţi-i că regulile sunt practice şi raţionale.

Încurajaţi-i spiritul de competiţie, confruntare loială, întrecere, dar şi să accepte ajutorul şi sugestiile altora.

Nu-i reprimaţi copilului nevoia de a pune întrebări, ci, dimpotrivă, oferiţi-i răspunsuri incitatoare (când o puteţi face) şi care vor provoca alte întrebări sau nevoia de documentare proprie, stimulându-i astfel fantezia, imaginaţia, asociaţiile ideative neobişnuite.

Faceţi apel la autoritatea de părinte numai în situaţii extreme sau de criză şi nu-l sufocaţi cu instrucţiuni pentru fiecare detaliu al vieţii şi activităţii sale cotidiene.

Să nu aveţi ambiţia sau exigenţa ca tot ce face el să fie fără cusur; el poate învăţa şi din greşeli, dacă nu a reuşit ceva, lăudaţi-l totuşi pentru că a încercat, semnalându-i, când e cazul, unde a făcut erori.

Evitaţi să creaţi conflicte „iremediabile" cu copilul; este înţelept, tocmai pentru că sunteţi adult, să mai şi cedaţi. Consideraţi-l totdeauna ca o fiinţă demnă de respect, raţională, faţă de care toleranţa şi bunăvoinţa sunt mai bune „investiţii" decât severitatea şi rigiditatea.

Activitatea de învăţare a copilului este foarte solicitantă, dar şi plină de recompense şi bucurii pentru dv. părinţi; pentru a o face mai eficientă, puneţi-vă câteva întrebări de genul: ❍ Cât timp i-am dedicat astăzi copilului meu? ❍ Ce l-am învăţat astăzi şi care îi va fi util toată viaţa? ❍ Care este lucrul de care m-am bucurat sau întristat astăzi împreună cu copilul meu? ❍ Ce proiecte am în minte sau în lucru cu copilul? ❍ Ce m-a învăţat copilul (sau l-am rugat să o facă) săptămâna aceasta?

Căutaţi să existe întotdeauna o consonanţă, acceptare sau armonie între sistemele de valori ale dv., ca părinţi.

Dr. MIHAI JIGĂU,
Institutul de Ştiinţe ale Educaţiei

UN NOCTAMBUL CU OCHI IMENŞI

O nouă specie de primate a fost descoperită în sud-estul Chinei. Această drăgălaşă semimaimuţă, denumită *Nycticebus chinensis*, trăieşte în pădurea tropicală. Ea cântăreşte sub 300 g şi măsoară circa 20 cm. Este nocturnă şi are nişte ochi impresionant de mari, comparativ cu talia sa.

ŞAMPANIA CONŢINE UN AGENT ANTICANCER

Într-adevăr, şampania, ca de altfel ansamblul vinurilor albe, conţine o clasă de compuşi (stilbenele) al cărei reprezentant foarte cunoscut este resveratrolul. O echipă de cercetători de la Universitatea din Illinois au arătat că acesta inhibă dezvoltarea tumorilor şi previne 98% din cancerele pielii la şoarece.

BABY - O NOUĂ VIAŢĂ

Baby - sau Small Scale Experiment Machine - a fost realizat în urmă cu 50 de ani la Universitatea din Manchester, Marea Britanie. El a fost primul computer care a folosit ceea ce numim astăzi software şi a devenit modelul calculatoarelor contemporane. Putea să stocheze şi să ruleze programe introduse de utilizator, ceea ce îl deosebea de maşinile de calculat. La 21 iunie 1948, pe acest computer a fost derulat pentru prima dată un program, creat de Tom Kilburn, astăzi profesor emerit la Universitatea din Manchester. Programul avea 17 instrucţiuni şi cu el se puteau calcula factorii primi ai unui anumit număr dat. La începutul anului 1998, Universitatea din Manchester a lansat un concurs - crearea unui program pentru Baby, care a fost reconstruit de British Computer Conservation Society şi ICL în cinstea aniversării acestuia. *(LPS)*

CURELE DE TRANSMISIE CU KEVLAR®

Firma Dayco a lansat de curând pe piaţă o nouă gamă de curele de transmisie, **RPP Panther**, superioare din multe puncte de vedere celor deja existente pe piaţă - silenţioase, puternice şi flexibile. Ele sunt foarte rezistente la căldură şi necesită o întreţinere minimă. Noile curele de transmisie folosesc fibre Kevlar®, produse de bine cunoscuta firmă DuPont de Nemours, şi alte materiale de calitate, putând astfel să atingă niveluri de performanţă obţinute mai înainte numai de sistemele mecanice de transmisie din oţel, dar cu reducerea semnificativă a greutăţii, zgomotului, costului şi întreţinerii. Fibrele Kevlar® combină rezistenţa oţelului cu flexibilitatea fibrelor de sticlă. Ele au o mai mare rezistenţă la rupere decât a cablurilor de fibre de sticlă, o excelentă capacitate de absorbţie a şocurilor, o mare flexibilitate şi rezistenţă la agresiunea agenţilor chimici.

Conform Organizaţiei Naţiunilor Unite, 70% dintre pământurile aride şi semiaride ale planetei sunt ameninţate cu deşertificarea. Acest fenomen afectează 900 milioane de fiinţe umane dintr-o sută de ţări.

O enormă broască ţestoasă de Florida a fost capturată de o echipă de veterinari şi pompieri pe malurile Main-ului, Germania. „Monstrul", care se găseşte actualmente la Zoo din Frankfurt, cântăreşte 25 kg.

După National Center of Atmospheric Research (Colorado), regiunile de latitudine medie (Europa, SUA) sunt mai umede decât la începutul secolului, iar cele tropicale mai uscate. Specialiştii, prudenţi, nu specifică cauzele acestor schimbări climatice.

Proiectul american Systematics Agenda 2000 are ca obiectiv inventarierea tuturor speciilor vii ale planetei. Aceasta necesită însă un buget anual de circa 20 miliarde de franci, timp de 25 de ani.

COMPORTAMENTUL CRIPTIC

Majoritatea animalelor sălbatice se apără de duşmanii lor naturali, inclusiv de om, prin fugă. Comportamentul de salvare poate avea însă şi o formă relativ pasivă, eficacitatea sa adaptativă survenind încă din faza percepерii prăzii de către prădător prin prevenirea detectării primei de către al doilea. Deşi în acest caz se vorbeşte de obicei de adaptări morfo-anatomice privind coloritul, forma şi alte caracteristici ale corpului, în toate cazurile, acestea sunt corelate cu anumite comportamente, viaţa însemnând înainte de toate automişcare.

Animalele ce nu utilizează fuga ca mijloc de salvare sau animalele care o utilizează, dar în anumite situaţii sunt în imposibilitatea de a o face pot adopta ca strategie de salvare ascunderea în diverse adăposturi pe care, uneori, le construiesc ele însele. Aceste adăposturi pot fi permanente sau temporare, mai simple sau mai complexe, amenajate din diferite materiale. Unii viermi marini sedentari îşi sapă galerii în nisipul din zona litorală, alţii secretă tuburi protectoare pe care le întăresc cu fire de nisip, fragmente de cochilii ori construiesc tuburi din calcar sau dintr-o substanţă cornoasă. Dintre crustacei, pagurii (*Paguridae*), care au abdomenul moale, se refugiază în cochilii goale de melci pe care racul, crescând, trebuie să le schimbe din când în când. Multe specii de insecte îşi construiesc variate forme de adăposturi. Un caz foarte specializat este cel al ţigărarului plopului (*Rhynchites populi*) al cărui comportament de construire a adăpostului pentru larvele sale a fost descris de J.H. Fabre.

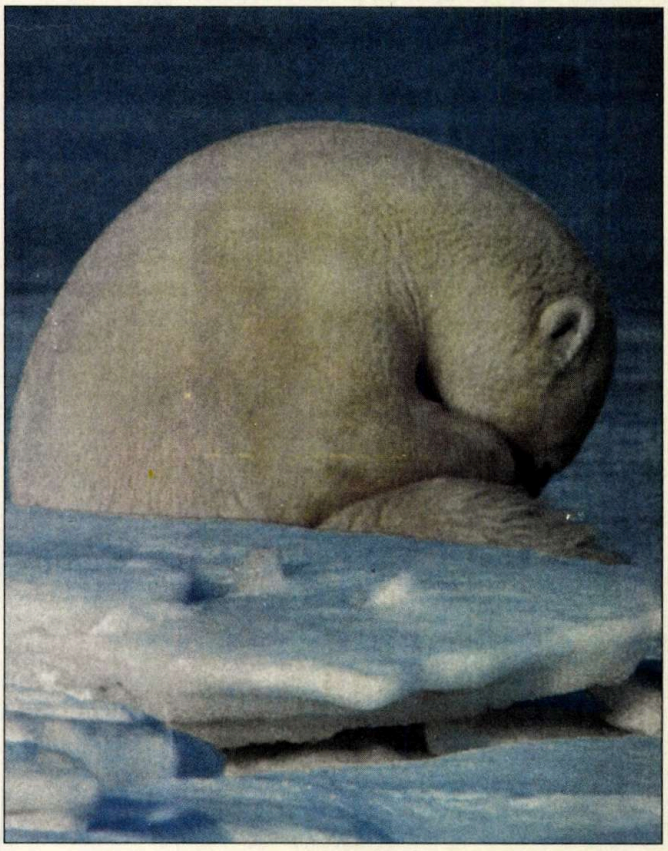
Alte specii îşi asociază propriului corp diverse materiale din mediul extern, camuflându-se în acest fel. Diferite specii de crabi din genul *Oxyrhynchus* implantează în spinii de pe corpul lor alge şi polipi din propriul biotop, astfel încât îşi confecţionează un soi de „haină" din vegetaţia şi fauna submarină caracteristică ambianţei. Dacă sunt transportaţi într-un biotop oarecum diferit, aceşti crabi „plantează" alături de algele vechi alge din noul mediu de viaţă. Crabul *Maia verrucosa* are de asemenea spatele acoperit cu alge care îl protejează eficient de duşmani. Dacă se smulg aceste alge, el taie cu cleştele alte fragmente şi le înfige în ţepii chitinoşi dorsali, iar bucăţile de alge se fixează şi se dezvoltă.

Una dintre cele mai răspândite strategii de apărare pasivă este **homocromia**. Termenul, creat de L. Cuenot, a desemnat iniţial concordanţa dintre coloraţia corpului şi cea a mediului ambiant, ceea ce face ca animalul să treacă neobservat, confundându-se cu fondul respectiv. Ulterior, sfera noţiunii s-a lărgit, implicând şi o asemănare a formei corpului şi chiar a posturilor. Homocromia poate fi *permanentă* când animalele sunt homocrome cu mediul pe toată durata vieţii lor şi, în acest caz, este de mai multe tipuri: **homocromie uniformă, umbra criptică, coloraţia de dezagregare şi homocromia copiantă**. Homocromia este *temporară* sau *schimbătoare* când animalele îşi modifică culoarea o dată cu aceea a mediului, putând fi în acest caz *sezonieră* sau *ocazională*.

Homocromia permanentă uniformă reprezintă existenţa la animale a unei culori generale a corpului foarte apropiată de culoarea predominantă a mediului de viaţă. Animalele din deşerturi sau zone nisipoase au o culoare deschisă, cenuşiu-gălbuie, multe specii din regiunile polare sunt de culoare albă, în timp ce numeroase insecte, păianjeni, broaşte arboricole, şerpi arboricoli ce trăiesc în frunzişul copacilor sau printre ierburi au un colorit verde. În general, efectul protector al homocromiei uniforme este mai mare când animalele adoptă poziţia imobilă.

Umbra criptică este adaptarea ce constă în aceea că majoritatea animalelor au partea dorsală a corpului colorată mai închisă decât cea ventrală, prezentând o bipolaritate pigmentară dorso-ventrală care este foarte accentuată la peşti. Corpul acestora are suprafaţa dorsală colorată argintiu sau în alb mat. Efectul adaptativ rezultă din faptul că partea pigmentată a corpului lor se confundă cu albastrul apei, făcându-i invizibili pentru răpitori, în special pentru păsările marine, pe când peştii răpitori îi deosebesc cu dificultate pe fondul luminos al suprafeţei apei ce reflectă cerul.

O tehnică de apărare apropiată de umbra criptică este **contraumbrirea**. Indivizii unor specii de amfibieni, reptile, păsări şi mamifere se aşază pe diverse suporturi, adoptând o



asemenea postură încât corpul nu aruncă umbre prea evidente. În acest fel, animalul ce se găseşte pe un fond colorat uniform şi în condiţii de iluminare constantă, venind din aceeaşi direcţie, pare lipsit de relief şi ca atare devine mai greu de observat.

Coloraţia de dezagregare constă din existenţa pe corpul animalelor aparţinând anumitor specii a unor pete sau dungi colorate intens şi contrastant cu fondul. Din pricina alternanţei acestor pete sau dungi, configuraţia corporală este fragmentată, astfel încât ea devine greu de distins de către prădători. Coloraţia de dezagregare serveşte nu numai ca mod de apărare a prăzii, ci şi ca metodă folosită de prădători pentru a se apropia de pradă sau a o pândi, fiind prezentă, de pildă, la peştii tropicali paşnici, dar şi la cei răpitori. Coloraţia de dezagregare este întâlnită, de asemenea, la amfibieni şi reptile, la acestea din urmă în special la şerpi, servind atât la apărare, cât şi la atac. Foarte răspândită este coloraţia de dezagregare la păsări; o întâlnim la sitarul de pădure (*Scolopax rusticola*), lişiţă (*Fulica atra*), potârniche (*Perdix perdix*), prepeliţă (*Coturnix coturnix*), pupăză (*Upupa epops*) şi multe alte specii. Ea este asociată de regulă cu adoptarea anumitor posturi. Pupăza, de exemplu, are pe spate şi pe piept culoarea pământului galben, în timp ce aripile şi coada sunt brăzdate de dungi negre. Creasta este formată din pene lungi, colorate în galben-pământiu, ca şi spatele şi pieptul, cu excepţia vârfurilor ce sunt negre. La cel mai mic semn de pericol pupăza zboară, iar când se află într-o situaţie critică se culcă la pământ, îşi întinde coada şi aripile şi rămâne nemişcată. Coloritul galben-pământiu seamănă cu culoarea solului, iar dungile negre, puternic contrastante, întrerup conturul corpului, fragmentându-l, astfel încât el se confundă şi mai mult cu solul presărat cu beţe şi crenguţe.

Dintre mamifere cel mai notoriu exemplu de coloraţie de dezagregare îl întâlnim la zebre. La gazele, de asemenea, dungile laterale negre devin mai eficace când sunt scoase în evidenţă de salturile ţopăite şi ritmice ale animalelor, ceea ce derutează inamicul prin continua şi variabila fragmentare a câmpului vizual al acestuia. La unele mamifere, la care adulţii de talie mare dispun de mijloace eficiente de apărare activă, puii, care se nasc incomplet dezvoltaţi, neputându-şi nici măcar urma mama în primele zile, posedă, spre deosebire de părinţi, o coloraţie de dezagregare ce îi apără de carnivorele a căror pradă predilectă o constituie. Astfel, cerbii roşii, căprioarele şi mistreţii nu dispun de coloritul de dezagregare, dar puii lor îl au: godacii de mistreţ sunt vărgaţi, iar iezii cervidelor au pete deschise pe un fond închis, ceea ce îi protejează de atacul râşilor şi lupilor.

Coloraţia de dezagregare descrisă până acum este permanentă. Există însă animale, cum ar fi unele lăcuste şi broaşte, la care efectul protector al dezagragării formei este temporar, el realizându-se numai pe durata repausului incomplet.

În cazul **homocromiei copiante**, animalele imită nu numai culoarea şi desenul, ci, în grad variabil, chiar forma obiectelor înconjurătoare. Există nevertebrate ce imită plante sau porţiuni ale acestora, cum ar fi imitatorii de alge, licheni, tulpini, ramuri, muguri, frunze verzi sau uscate, flori, seminţe sau spice de cereale. Alteori, unele nevertebrate imită beţişoare, grămăjoare de pământ sau chiar excrementele altor animale. Dintre insecte, fasmidele sunt notorii prin perfecţiunea homocromiei copiante, toţi reprezentanţii acestui grup semănând în mod uimitor fie cu ramurile, fie cu frunzele unor plante. Alte imitaţii uimitoare se întâlnesc la copiatorii de frunze. În zona tropicală trăiesc specii de insecte ale căror aripi, uneori numai cele anteriore, au un contur, o culoare şi nervuri ce imită extrem de fidel frunzele pe sau lângă care se aşază sau cu care se hrănesc.

Funcţia adaptativă a homocromiei nu poate fi înţeleasă dacă nu se ia în considerare comportamentul ce utilizează respectivele adaptări morfo-anatomice. Deoarece homocromia mai este denumită şi **coloraţie criptică**, comportamentului ce o pune în valoare i s-a spus **comportament criptic**. Acest comportament conduce la plasarea animalului în situaţia de a exploata optim calităţile sale homocrome, ceea ce se întâmplă de obicei în mediul său de viaţă şi în starea de imobilitate. Comportamentul criptic de salvare se manifestă sub forme foarte variate. Uneori animalul aflat în pericol caută un loc a cărui culoare se aseamănă cu aceea a corpului său. Într-o serie de experienţe, lăcuste din specia *Oedipoda variabilis,* care prezintă o varietate gălbuie şi alta negricioasă, au fost plasate pe o suprafaţă heterocromă; ele au început a sări în mai multe direcţii aparent întâmplătoare, dar în scurt timp fiecare s-a aşezat pe suprafaţa a cărei culoare era mai asemănătoare cu cea a corpului său, adoptând o postură imobilă.

Homocromia copiantă uimitoare prin care fluturele *Kallima*, strângându-şi aripile, imită frunzele uscate, simulând chiar prin petele plasate în diferite puncte rănile făcute de insectele fitofage, ar avea o valoare de supravieţuire redusă dacă nu s-ar asocia cu un comportament criptic corespunzător. Fluturii Kallima nu se aşază niciodată pe o floare sau frunză verde, ci totdeauna pe tufele cu frunze uscate. Când se opresc pe o ramură, ei îşi apropie strâns aripile una de alta, antenele şi capul se retrag între picioarele anterioare, care sunt scobite la baza coapsei, formând un locaş corespunzător, şi devin astfel invizibile, în timp ce prelungirile aripilor posterioare se aştern pe ramură, imitând fidel peţiolul unei frunze. Faţa superioară a aripilor lor are culori foarte vii, spre deosebire de cea inferioară, ce imită coloraţia frunzelor uscate, şi aceste culori vii fac fluturii foarte vulnerabili în cursul zborului. Acesta are însă o viteză extrem de rapidă şi o durată foarte scurtă.

(Continuare în pag. 39)

Dr. MIHAIL COCIU

TRAGEDIA TITANICULUI

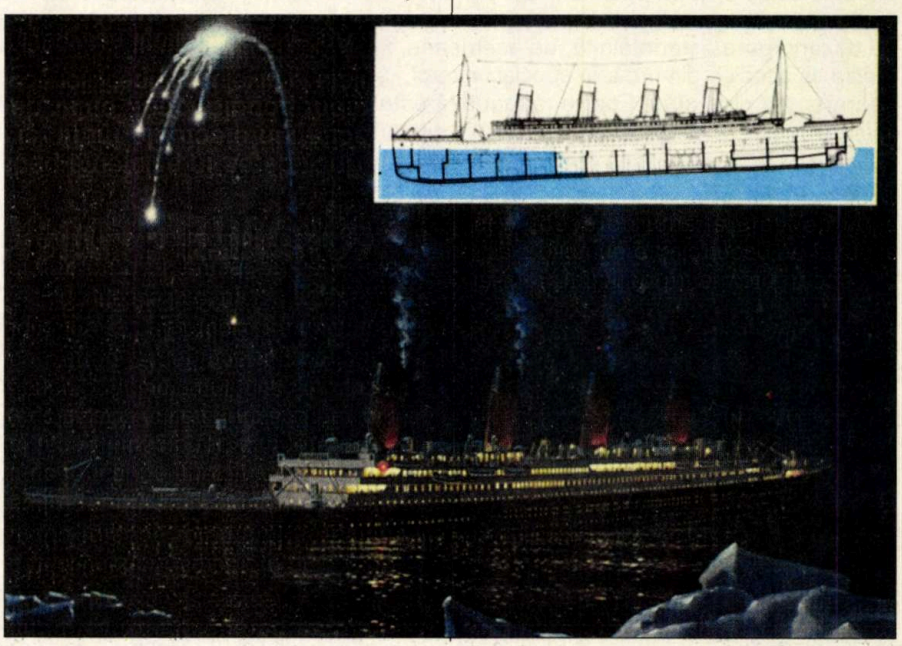
O SIMPLĂ EROARE INGINEREASCĂ?

După toate aparenţele, scufundarea Titanicului a fost cea mai mediatizată catastrofă navală. Decenii la rând s-au publicat numeroase cărţi care încercau să explice cauza scufundării uriaşului pachebot „nescufundabil". Totuşi, care au fost istoria şi cauza acestui dezastru?

Vom începe cu o ciudăţenie. În 1898, adică cu 14 ani înainte de scufundarea Titanicului, scriitorul american Morgan Robertson publica romanul „Naufragiul lui Titan". În această carte se vorbea de un pachebot, aproape identic cu cel ce avea să fie mai târziu Titanic, care se scufunda în urma ciocnirii cu un aisberg. Deoarece nava nu avea suficiente bărci de salvare, numărul victimelor avea să fie uriaş, printre ele numărându-se numeroase celebrităţi. Stranie coincidenţă, nu-i aşa?

Povestea adevărată a Titanicului începe în 1907, când doi bărbaţi (John Bruce Ismay, preşedintele Companiei de pacheboturi White Star Line, şi Lord Pirrie, preşedintele Şantierelor Navale Harland & Wolff) hotărăsc construirea unui imens transatlantic, un adevărat palat plutitor. Calculele lor erau simple: acest segment de piaţă era complet liber şi nu era nevoie decât de cineva cu mulţi bani şi îndrăzneală pentru a fructifica această mină de aur. După patru ani proiectul avea să se materializeze prin lansarea la apă a primei nave dintr-o serie de trei. Este de vorba de transatlanticul Olympic.

La 31 mai 1911, în prezenţa a aproape 100 000 de oameni şi a unei uriaşe fanfare, venea rândul Titanicului să ia contact triumfal cu apa mării. În următoarele 10 luni la bordul lui s-au montat echipamentele



Ora 045: *prima barcă este lansată la apă. Ea avea o capacitate de 65 de pasageri, dar nu avea la bord decât 28. Au fost trase primele rachete de semnalizare. În imaginea încadrată se poate vedea cum chesoanele au început să se se umple cu apă, deoarece nu erau închise în zona lor superioară. Ele au cedat unul după altul, ducând la rapida scufundare a Titanicului.*

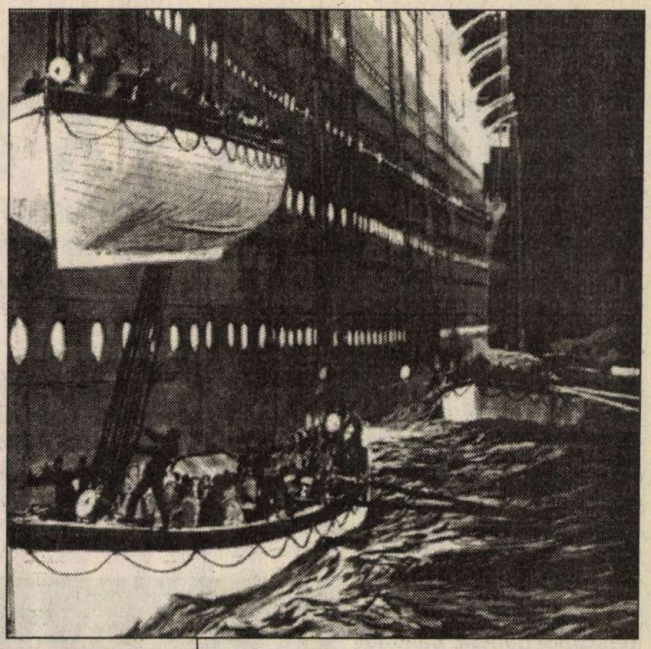
necesare navigaţiei, terminându-se şi finisajele care aveau să facă din el o adevărată navă de lux, supranumită şi „nava milionarilor".

Comanda acestei bijuterii a fost încredinţată celui mai experimentat căpitan de la White Star Line: Edward J. Smith (pe care îl puteţi vedea în medalionul alăturat), care de altfel ar fi trebuit să iasă la pensie după primul voiaj al Titanicului. Dar soarta nu i-a oferit această ocazie.

În dimineaţa zilei de miercuri 10 aprilie 1912 au început să sosească primii pasageri în portul Southampton pentru a se îmbarca pentru o călătorie transatlantică de vis...

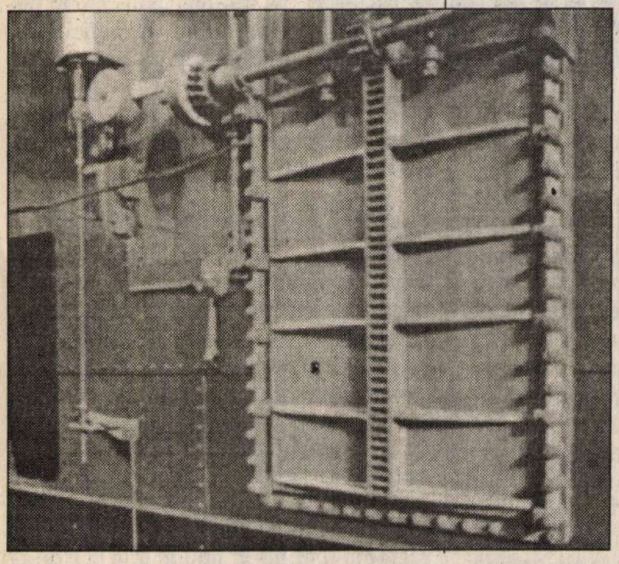
Un vis care devine coşmar

La 11 aprilie 1912 Titanicul ridică ancora şi îşi începe voiajul către Lumea Nouă. După două zile de vreme splendidă au început să curgă mesaje alarmante care anunţau prezenţa în zonă a numeroase aisberguri. După câteva ore, inevitabilul avea să se producă: în noaptea de 14 aprile 1911, la ora 22^{30}, este observat un aisberg care se îndrepta către Titanic. Imediat ofiţerul de cart a ordonat modificarea rapidă a cursului, simultan cu trecerea maşinilor pe „tot înapoi". În acelaşi timp el a ordonat închiderea porţilor etanşe din cala navei, care ar fi trebuit să asigure rezerva de flotabilitate necesară plutirii, chiar şi în cazul unei spărturi uriaşe în chilă. Din păcate, deşi s-a acţionat foarte rapid, manevra a eşuat, compartimentele etanşe erau deschise la partea superioară... Uriaşul de gheaţă a lovit tribordul uriaşului de metal. Nu a fost o ciocnire în adevăratul sens al cuvântului, mai degrabă aisbergul a zgâriat carena navei. Totuşi învelişul de metal a cedat. Prin uriaşa spărtură au început să se reverse tone de apă. Cei mai mulţi pasageri nu au sesizat nimic anormal. Căpitanul Smith avea să înţeleagă printre primii tragedia care avea să se producă. La 20 de minute după ciocnire, împreună cu inginerul naval Thomas Andrews, a făcut o rapidă inspecţie a navei pentru o primă evaluare a pagubelor produse. El ştia că partea inferioară a navei era divizată în mai multe compartimente etanşe. Această soluţie tehnică ar fi trebuit, aşa cum arătam mai sus, să asigure flotabilitatea navei, chiar dacă erau inundate 4 compartimente. Dar inspecţia a relevat faptul că erau deja inundate 5 compartimente, iar celelalte cedau unul după altul. Andrews l-a avertizat imediat pe căpitan că Titanicul, nava nescufundabilă, nu va mai putea pluti mai mult de oră, o oră şi jumătate. Căpitanul Smith a dat ordinul să se transmită un semnal SOS.



Puţin după miezul nopţii s-a dat ordinul de pregătire a bărcilor de salvare pentru evacuarea pasagerilor şi a echipajului, care avea să înceapă la ora 0^{45}. De aici începe, cu adevărat, tragedia. Încrezători în proiectul lor, subliniez încă o dată: Titanicul era făcut astfel încât să nu se poată scufunda, inginerii au considerat bărcile de salvare un lux inutil. Practic, ele nu puteau transporta decât jumătate din pasageri. Asta în timp ce la bordul navei exista o rezervă de alimente capabilă să aprovizioneze un mic orăşel timp de câteva luni.

În continuare, evenimentele s-au derulat extrem de rapid.



Porţile etanşe care ar fi trebuit să asigure plutirea Titanicului.

Ora 0^{25}: nava Carpathia, aflată la 100 km, recepţionează mesajul SOS şi se îndreaptă cu viteză maximă spe locul naufragiului.

Ora 0^{45}: prima barcă este lansată la apă. Ea avea o capacitate de 65 de pasageri, dar nu avea la bord decât 28. Au fost trase primele rachete de semnalizare.

Ora 1^{15}: puntea începe să se încline.

Ora 1^{40}: cea mai mare parte a bărcilor de salvare sunt lansate la apă.

Ora 2^{05}: ultima barcă de salvare părăseşte puntea navei. La bordul Titanicului rămân 1 500 de pasageri. Înclinarea punţii se accentuează.

Ora 2^{17}: este transmis ultimul mesaj radio. Căpitanul Smith dă ordinul care îngrozeşte pe orice marinar: „scapă cine poate!". Numeroşi pasageri şi marinari se aruncă în apa îngheţată a oceanului. Nu au supravieţuit mai mult de câteva minute.

Ora 2^{18}: luminile pachebotului încep să se stingă.

Ora 2^{20}: pupa navei începe să se ridice din apă, rămânând câteva momente în această poziţie, după care Titanicul este înghiţit de ape.

Ora 3^{30}: în zonă soseşte Carpathia.

Ora 4^{10}: la bordul Carpathiei sunt îmbarcaţi primii supravieţuitori.

Ora 8^{50}: Carpathia părăseşte zona naufragiului şi se îndreaptă spre New York cu doar 705 supravieţuitori.

(Va urma)

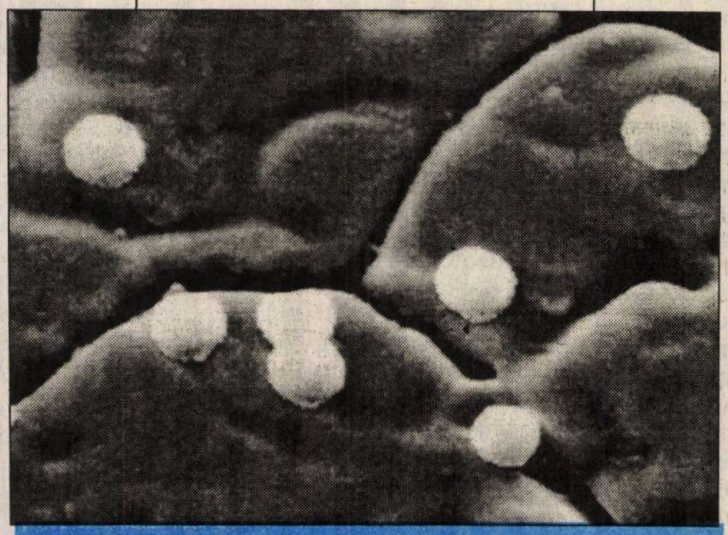
CRISTIAN ROMÂN

În anul 2000

MEDICINA VA FI MOLECULARĂ

În acest moment, când lumea este ameninţată de revenirea maladiilor infecţioase, când vaccinul contra SIDA rămâne improbabil, iar cancerul seceră tot mai multe vieţi omeneşti, speranţele pentru secolul care vine se îndreaptă spre medicina moleculară. Promisunile ei au început, de altfel, să dea roade.

Medicina moleculară şi, în particular, genetica ies din "ghetoul" clinic care le limita la studierea câtorva anomalii rare şi încep să se orienteze spre afecţiunile mai răspândite, asemenea aterosclerozei, astmului, hipertensiunii, diabetului, obezităţii, osteoporozei, maladiilor mintale. Ea se va baza pe cunoaşterea mesajului genetic conţinut în cele 70 000-100 000 de gene ale fiecărui individ şi a proteinelor a căror sinteză este comandată de acestea. La ora actuală, sunt descifrate în întregime circa 4 000 de gene. Se speră că determinarea ordinii în care se succed bazele DNA-ului va fi terminată până în anul 2005. De altfel, medicina moleculară a şi făcut primii paşi. La primul ei congres internaţional, desfăşurat anul trecut la Berlin, sute de comunicări au demonstrat un avans semnificativ în tratamentul maladiilor coronariene, a artritei reumatoide, a cancerului sau maladiei lui Parkinson.



O genă contra bacteriilor

Stafilococul auriu (sferele albe) este un germene "spitalicesc" care rezistă la numeroase antibiotice. Experienţele arată că genele artificiale introduse în bacteriile patogene pot să le facă vulnerabile la antibioticele faţă de care erau rezistente.

Maladiile coronariene

În domeniul chirurgiei cardiace, un demers terapeutic fără precedent se află în curs de încercări clinice într-un mare spital din Boston (Massachusetts, SUA): terapia genică aplicată by-passului coronarian. Se ştie că insuficienţa coronariană se tratează adesea prin by-pass, un grefon venos înlocuind porţiunea de arteră îngustată. Dar acesta, prelevat de obicei de la piciorul pacientului, este subiectul unei forme de ateroscleroză foarte agresivă, susceptibilă de a-l obstrua, ceea ce necesită o nouă operaţie pentru înlocuirea sa. Iată una dintre cauzele majore ale eşecului, la termen, a circa 30% dintre intervenţii.

Într-adevăr, segmentul venos trebuie să se adapteze la condiţii foarte diferite de cele ce îi sunt specifice: o presiune arterială crescută, comparativ cu aceea venoasă, îl obligă la un mare efort mecanic, la care celulele musculare de origine venoasă reacţionează, uneori, multiplicându-se, ceea ce provoacă îngustarea diametrului interior al grefonului. În plus, aceste celule nu răspund în acelaşi fel ca şi celulele din peretele arterial la prezenţa în sânge a unor substanţe, cum ar fi colesterolul sau anticoagulantele, producând substanţe potenţial nocive, asemenea radicalilor de oxigen. Dacă pacientul urmează un regim prea bogat în colesterol, se dezvoltă rapid o formă de ateroscleroză a grefonului.

Pentru a ameliora aceste inconveniente, Victor Dzau şi chirurgul Michael Mann, de la Brigham and Woman's Hospital, au inaugurat o metodă novatoare de terapie genică. Atunci când grefonul este prelevat, el este introdus într-o soluţie conţinând lipozomi, mici sfere constituite din straturi de fosfolipide, ce se integrează în membranele celulare. Acestea au un diametru de circa 50 nm şi pot fi obţinute artificial. Pentru tratarea grefonului în el se plasează fragmente de DNA "antisens", un fel de imagini în oglindă a genelor corespunzătoare, capabile să inhibe exprimarea. Cercetătorii americani au inhibat astfel activitatea a trei gene cunoscute pentru intervenţia lor în replicarea celulară.

O experienţă pe iepure a demonstrat că acest tratament împiedică proliferarea celulelor în peretele intern al grefonului. Genele antisens nu rămân active decât numai câteva săptămâni. Mai târziu, atunci când sunt mai bine adaptate la noul rol, celulele grefonului pot să se replice normal.

Victor Dzau şi Michael Mann au întreprins încercările clinice ale acestei noi terapii. Circa 1 000 de pacienţi vor beneficia de ea după un by-pass coronarian, iar rezultatele vor fi comparate cu cele ale grefelor clasice (fără tratament antisens) efectuate pe alţi circa 1 000 de bolnavi.

Artrita reumatoidă

Această maladie, ce afectează milioane de persoane, antrenează o inflamare a articulaţiilor, astfel încât leziunile cartilaginoase şi osoase împiedică adesea efectuarea celor mai simple gesturi. Artrita reumatoidă este provocată de dereglări imunitare. Şi cu toate că nu se cunosc exact cauzele sale, se ştie că o agravare a acesteia se datorează activării excesive a macrofagelor, celule imunitare ce mobilizează alte celule din sistemul imunitar, limfociteleT. Profesorul Gerd Burmeister, de la Spitalul

Charité din Berlin, a constatat că o substanţă emisă de macrofage, şi anume factorul de necroză tumorală alfa (TNF-alfa), activează nişte enzime ce distrug cartilajul, fapt care antrenează formarea unui ţesut inflamator granulos, în timp ce sinoviala - membrana din interiorul articulaţiilor - eliberează substanţe ce excită macrofagele. Un cerc vicios de activare naturală care continuă să alimenteze inflamarea.

Profesorul Burmeister a arătat că anticorpii monoclonali preparaţi în laborator pot să blocheze receptorii aflaţi pe macrofage şi să întârzie distrugerea articulaţiilor la animalele artritice. La Kennedy Institute of Rhumatology din Londra încercările clinice au demonstrat că neutralizarea lui TNF-alfa, cu ajutorul anticorpilor monoclonali, încetineşte procesul inflamator la unii dintre pacienţi.

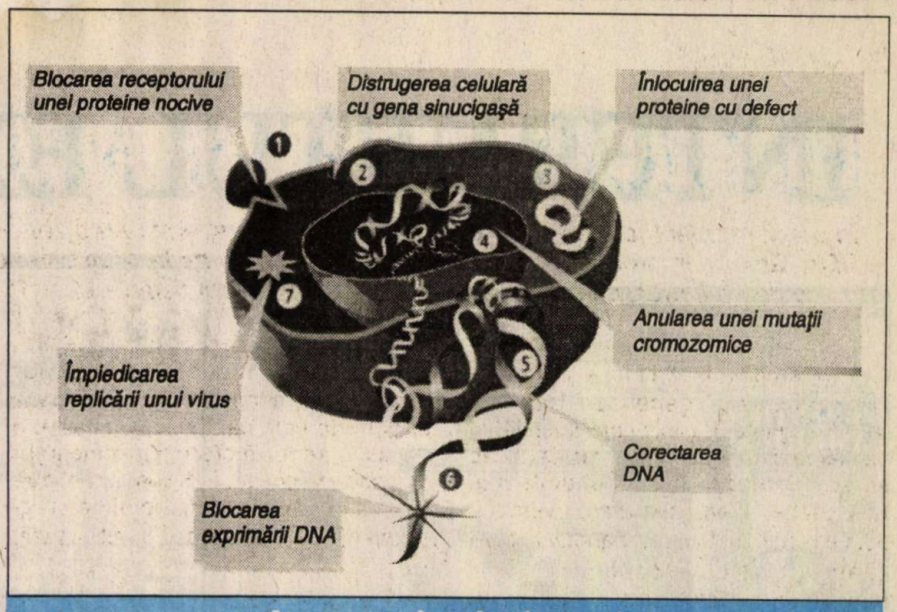
Cancerul

"Cancerul este o maladie care îşi are rădăcinile în modificările - sau mutaţiile - materialului genetic al celulelor, aprecia la congres profesorul Manfred Dietel, directorul Institutului de Patologie de la Spitalul Charité din Berlin. După tipul de mutaţie care se produce, consecinţele vor fi decisive asupra progresării bolii şi asupra eficacităţii tratamentului."

Se cunosc trei mecanisme principale: mutaţia punctiformă, pierderea unei gene şi rearanjarea genetică prin translocaţie, adică schimbarea poziţiei unui fragment cromozomial în acelaşi cromozom, transferarea unui fragment cromozomial pe alt cromozom sau schimb de material între doi cromozomi.

Mutaţiile, în special cele provocate de substanţe chimice sau de radiaţii, sunt frecvente. Marea lor majoritate nu au consecinţe aparente. Unele provoacă moartea celulei, eveniment banal pentru organism. Rare sunt mutaţiile ce produc dereglarea oncogenelor, gene care controlează creşterea celulară şi care au primit acest nume pentru că, iniţial, au fost descoperite în celulele canceroase.

Un cancer poate fi, de asemenea, declanşat de leziunea unei antioncogene, al cărui rol este să inhibe creşterea celulelor bolnave, provocându-le uneori moartea. O antioncogenă bine cunoscută este gena p53, ce comandă sinteza unei proteine care acţionează asupra nucleului celular pentru a antrena autodistrugerea celulară (sau apoptoza). Mutaţia de pe p53 (numită şi "gena sinucigaşă") este anomalia genetică cea mai frecvent observată în cancere. Încercări ale terapiei genice anticanceroase sunt în curs în mai multe ţări.



Atac pe mai multe fronturi

Medicina moleculară permite diverse demersuri terapeutice. Introducerea unei molecule artificiale în celulă blochează receptorul unei proteine nocive (1). O "genă sinucigaşă" accelerează distrugerea unei celule canceroase (2). Alte gene pot să incite celula să înlocuiască o proteină cu defect (3) sau să anuleze o anomalie datorată unei mutaţii cromozomice (4) ori să corijeze un DNA defectuos (5). O genă "antisens" este capabilă să inhibe exprimarea unei gene nocive (6). Pot fi, de asemenea, blocate siturile necesare replicării virusului (7).

Maladia lui Parkinson

O echipă franceză, dirijată de profesorul Jacques Mallet (CNRS), a arătat, graţie experienţelor pe şobolan, posibilitatea de prevenire a acestei afecţiuni neurodegenerative. Injectarea unui virus transportând gena factorului neurotropic (de creştere a nervilor) protejează contra efectelor injectării ulterioare a unei toxine, ce induce, normal, moartea neuronală.

Noi medicamente

Medicina moleculară este pe cale să bulverseze strategiile cercetării industriei farmaceutice. Iniţial, aceasta consta în special în studierea empirică a substanţelor naturale, vegetale sau animale, mai mult sau mai puţin transformate de chimie şi examinate cu grijă, triate pentru a li se descoperi o eventuală virtute terapeutică. Astăzi, marile laboratoare s-au orientat spre o tehnică numită "genomică", care constă în determinarea proteinelor incriminate într-una sau alta dintre maladii şi apoi în cercetarea unui tratament "pe măsură" pentru contracararea efectelor lor nocive.

O descoperire extraordinară, anunţată în vara lui 1997, aparţine biochimistului Sidney Altman, laureat Nobel pentru medicină. Introducând în bacteriile patogene gene artificiale, el a reuşit să le facă vulnerabile la cloramfenicol şi ampicilină, două antibiotice faţă de care prezentau rezistenţă. Dobândirea acesteia de către mutante este motivul principal al recrudescenţei maladiilor infecţioase, ca tuberculoza şi meningita.

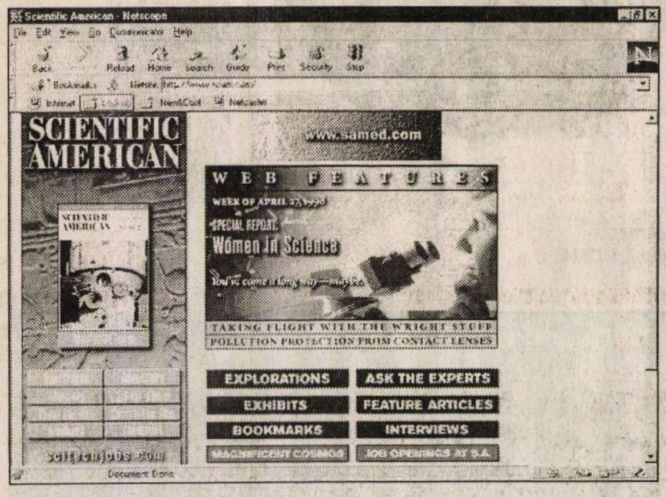
Diagnosticul

Medicina moleculară a revoluţionat diagnosticul, în special cel prenatal, decelând anomaliile genetice grave la numai câteva zile de la concepţie, ceea ce permite, dacă este cazul, întreruperea sarcinii. Se poate proceda, de asemenea, la un diagnostic preimplantator, adică înaintea implantării unui embrion fecundat in vitro: se alege acela care nu are anomalii genetice.

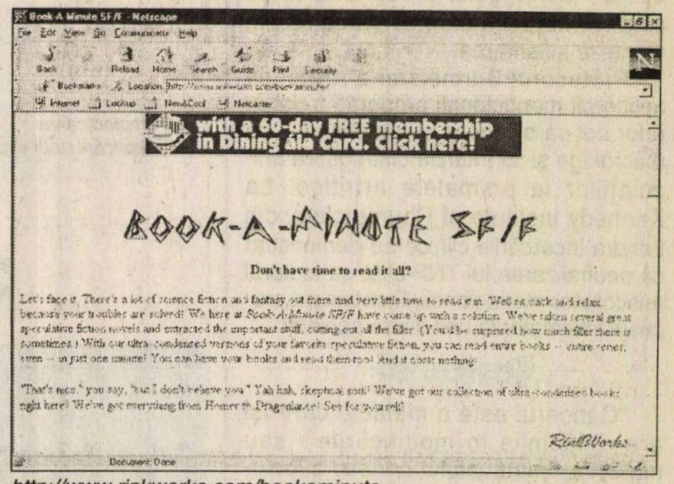
În sfârşit, medicina moleculară deschide larg calea diverselor forme de prevenire la subiecţii suspectaţi de a fi atinşi de o maladie genetică. De altfel, se ştie deja să se identifice genele care predispun la 12 boli, de la diabet la cancer, de la obezitate la glaucom, de la maladia lui Parkinson la unele tulburări psihice. Certitudinea vulnerabilităţii sale genetice poate încuraja un individ să adopte un mod de viaţă sau un tratament medicamentos care să-i reducă riscurile de îmbolnăvire. Un fumător, informat de prezenţa unei gene ce îl predispune la cancerul plămânului, nu îşi va stinge ţigara o dată pentru totdeauna?

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

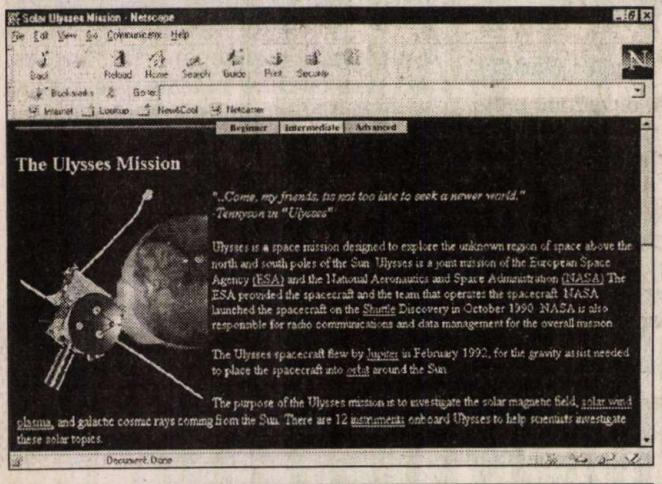
INTERNETUL EXISTĂ!

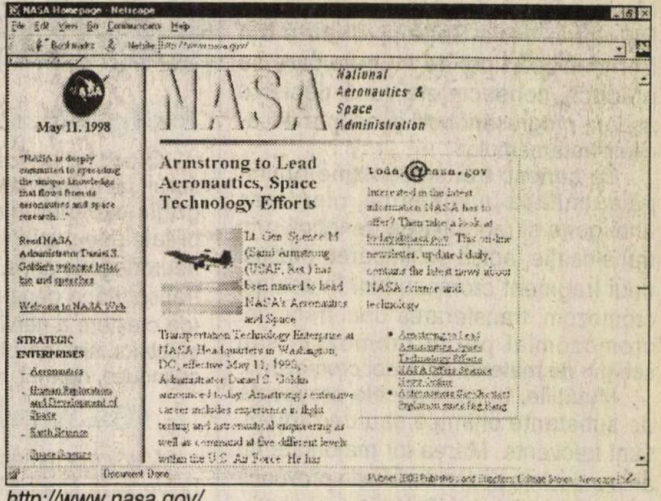


http://www.sciam.com/

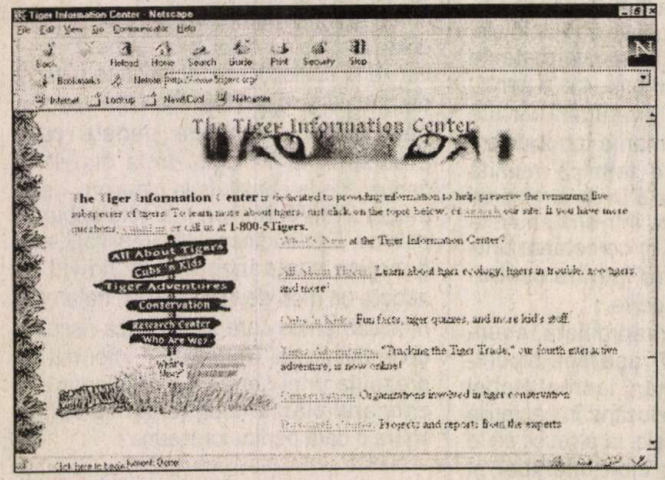


http://www.rinkworks.com/bookaminute

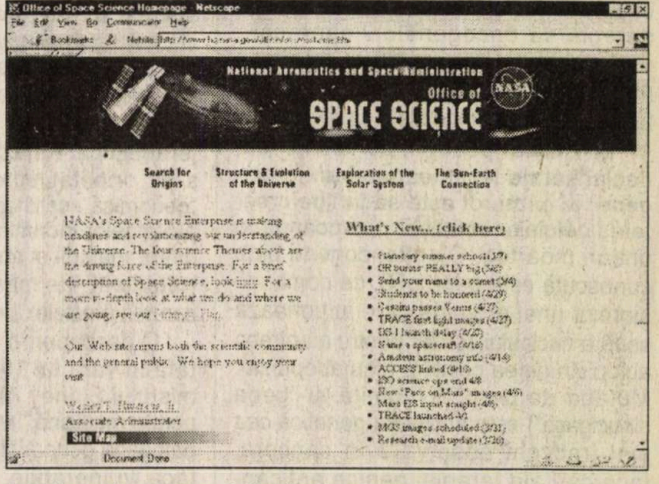




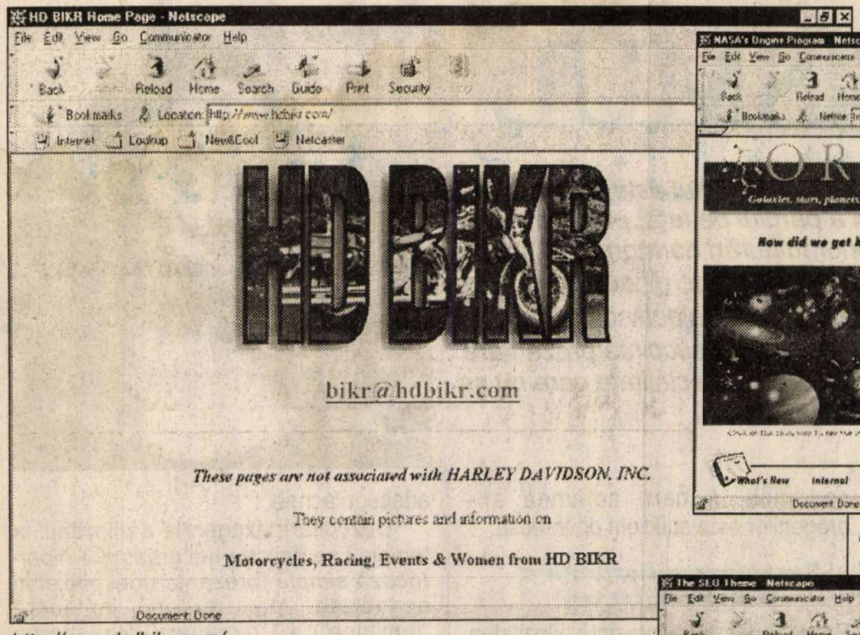
http://www.nasa.gov/



http://www.5tigers.org/



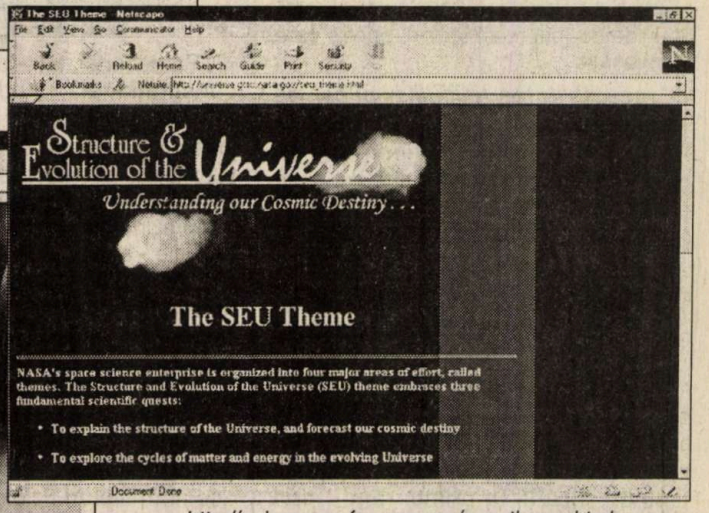
http://www.hq.nasa.gov/office/oss/osshome.htm



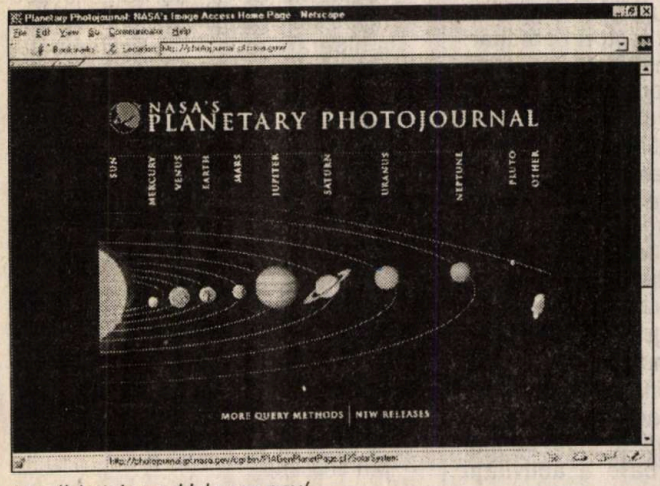
http://www.hdbikr.com/

http://origins.jpl.nasa.gov/

http://mpfwww.jpl.nasa.gov/default.html



http://universe.gsfc.nasa.gov/seu_theme.html.



http://photojournal.jpl.nasa.gov/

IPA S.A. Calea Floreasca 167 bis, sector 1, Bucureşti

SERVICII COMPLETE PENTRU INTERNET

● Conectare la Internet prin reţeaua telefonică ● E-mail ● Web ● Transfer de fişiere ● Pagini de prezentare pe Web ●

ABONAMENT LUNAR

10 $ persoane fizice
15 $ persoane juridice

http://www.ipa.ro

Informaţii la telefon 01/230 71 10

HIRSUTISMUL

Hirsutus înseamnă în limba latină păros. Hirsutismul este o afecţiune caracterizată prin creşterea anormală a părului pe faţă, pe corp şi pe membre, în special la femei, datorită unor tulburări hormonale. Am ales această temă dintr-o lucrare* - Tratamente hormonale ginecologice -, *ce va apărea la editura noastră sub semnătura unui colectiv de specialişti coordonaţi de prof. univ. dr. N. Crişan. În această succintă prezentare am eliminat (pe cît a fost posibil) elementele de specialitate care nu se adresează publicului larg.

Pielea umană conţine foliculi piloşi distribuiţi pe întreaga sa suprafaţă, cu densităţi diferite însă de la o regiune la alta. Dezvoltarea pilozităţii depinde de mai mulţi factori, printre care menţionăm:

- *receptivitatea foliculilor piloşi*, ce diferă de la o regiune cutanată la alta, este direct influenţată de anumite predispoziţii genetice şi de vârsta femeii,
- *factori inhibitori nehormonali şi hormonali*, precum şi
- *factori stimulanţi*: androgenii de origine corticosuprarenaliană şi gonadică, în principal testosteronul.

Producţia de testosteron la femeie este asigurată de către ovare (celulele stromei şi ale hilului ovarian), suprarenale (în cantităţi minime) şi de unele ţesuturi (ficatul în primul rând), prin conversia androgenilor "slabi" - delta-4-androstendiona şi dehidro-epiandrosteronul (tot de provenienţă gonadică).

Pilozitatea corporală se împarte în:

- Pilozitatea constituţională: părul capului, genele, sprâncenele, perii antebraţelor şi gambelor. Aceşti peri nu depind practic de nivelurile hormonilor circulanţi. Dezvoltarea lor poate fi influenţată doar în condiţiile unor modificări foarte importante ale nivelurilor hormonilor.
- Pilozitatea ambo-sexuală se dezvoltă la pubertate în regiunile axilare şi pubiană şi prezintă o mare sensibilitate faţă de androgeni.
- Pilozitatea masculină (sau testoidă) este reprezentată de peri groşi, duri, ce se dezvoltă în teritorii aşa-zise "masculine" - faţă (barbă), regiunea toracică anterioară, abdomenul inferior, imprimând o formă romboidală pilozităţii pubiene, şanţul interfesier, feţele interne ale coapselor, feţele externe ale braţelor, dosul falangelor. Această pilozitate se dezvoltă în condiţiile în care acţiunea androgenilor este suficient de intensă.

Dezvoltarea normală a pilozităţii femeii

Prepubertar, fetiţa prezintă pilozitatea constituţională. Androgenii (suprarenalieni) se situează la niveluri atât de joase, încât nu pot să iniţieze creşterea pilozităţii ambo-sexuale.

Unul din semnele instalării pubertăţii îl reprezintă dezvoltarea pilozităţii ambo-sexuale - a pilozităţii axilare (adrenarha) şi a pilozităţii pubiene (pubarha). Acest fenomen este în strânsă dependenţă cu creşterea nivelurilor androgenilor suprarenalieni şi ovarieni.

Nivelurile plasmatice ale testosteronului sunt la femeia adultă în mod normal de 200-400 ng/ml, de 20 de ori mai mici decât la bărbat. În condiţiile acestor niveluri fiziologice, pilozitatea testoidă nu se dezvoltă. Chiar la femei cu niveluri normale ale androgenilor circulanţi, poate apărea însă o pilozitate, de obicei discretă, în teritorii cutanate "masculine". Este cazul femeilor brunete din regiunile mediteraneană şi nord-caucaziană sau aparţinând unor anumite familii, care prezintă o pilozitate fină a buzei superioare. Sunt eventualităţi în care este incriminat factorul ereditar. Alteori intervine o sensibilitate exagerată a foliculilor piloşi, interesând perii de la nivelul areolelor mamare sau de pe linia mijlocie a abdomenului inferior, ce cresc exagerat. La unele femei în climacteriu poate să apară o hiperpilozitate facială, de asemenea printr-o sensibilitate exagerată a foliculilor piloşi faţă de androgenii suprarenalieni şi gonadici.

Foliculii piloşi îşi conservă sensibilitatea faţă de androgeni *pe întreg parcursul vieţii femeii. Androgenii în cantităţi crescute pot determina astfel dezvoltarea pilozităţii în teritorii "masculine", la orice vârstă a femeii.* În plus, se mai asociază o exacerbare a activităţii glandelor sebacee, cu seboree şi adeseori acnee.

Dezvoltării exagerate a pilozităţii la femeie i se descriu trei grade: ❍ *hipertricoză simplă* (prezenţa unei pilozităţi exagerate pe teritorii cutanate "feminine"); ❍ *hirsutism* (dezvoltarea perilor de tip testoid în teritorii cutanate "masculine"); ❍ *virilism* (hirsutismul se asociază cu alte semne ale virilizării).

Semnele hiperandrogeniei (virilizării) la femeie sunt: ❍ hipertrofie laringiană, vocea devenind astfel mai gravă; ❍ hipertrofie clitoridiană; ❍ atrofie mamară; ❍ un oarecare grad de alopecie seboreică; ❍ modificări comportamentale psihosexuale, cu exacerbarea, eventual, a libidoului.

Hirsutismul de origine extraovariană

Este vorba despre hiperandrogenii de cauză corticosuprarenaliană ce pot să se datoreze:

- Unei tumori virilizante corticosuprarenaliene. Diagnosticul se stabileşte prin investigaţii biologice (nivelurile SDHA - sulfatul de dehidroepiandrosteron - pot fi uşor crescute). Nivelurile SDHA de peste 3 600 ng/ml indică originea suprarenaliană a hiperandrogeniilor. Tratamentul este chirurgical. Examenul histopatologic stabileşte natura benignă sau malignă a tumorii.
- Hiperplaziile suprarenaliene congenitale. Bolnavele prezintă niveluri crescute ale 17-OH-progesteronului, de peste 10 ng/ml.

Pentru diagnostic se practică testul dinamic cu SYNACTEN (preparat de sinteză cu efecte similare ACTH).

- Sindromul lui Cushing. Creşterea secreţiei de androgeni survine prin hiperstimulare hipotalamo-hipofizară sau datorită unei tumori corticosuprarenaliene.

Excesul de pilozitate de origine ovariană

Din punct de vedere biologic, acesta se caracterizează prin creşterea nivelurilor unuia din cei trei androgeni - testosteronul, delta-4-androstendiona şi dehidroepiandrosteronul - sau ale tuturor.

- ***Tumorile ovariene virilizante.*** Sunt tumori ce secretă androgeni: arenoblastomul şi tumorile ce se dezvoltă din celulele hilului ovarian. În proporţie de 20%, aceste tumori sunt maligne.
  Clinic se caracterizează la femeia adultă prin fenomene de defeminizare (dispariţia ciclurilor menstruale) şi masculinizare (hipertricoză, uneori excesivă, îngroşarea vocii, modificări comportamentale). Dimensiunile tumorii sunt variabile. Uneori sunt mici, nesesizabile. Pentru depistarea lor sunt necesare ecografia, celioscopia sau chiar ovariotomia.
- ***Ovarele polichistice.*** Tabloul clinic complet al bolii polichistice ovariene se caracterizează prin sterilitate anovulatorie, spaniomenoree cu evoluţie progresivă spre amenoree, obezitate şi hirsutism.
  Biologic se caracterizează prin niveluri crescute ale androgenilor, niveluri normale sau uşor crescute ale estrogenilor şi creşterea secreţiei tonice de LH.

Excesul de pilozitate de origine mixtă

Dozările plasmatice indică o creştere concomitentă a androgenilor de origine corticosuprarenaliană (delta-4-androstendion, dehidroepiandrosterona şi sulfatul de dehidroepiandrosteronă), cât şi a celor de origine ovariană (delta-4-androstendionă şi testosteron).

Prof. univ. dr. NICOLAE CRIŞAN

TRATAMENTUL HIRSUTISMULUI

Cu excepţia afecţiunilor în care este necesară intervenţia chirurgicală, mijloacele terapeutice se adresează hiperandrogeniilor în general.

Ca medicaţie de primă linie, se recomandă DIANE 35, un estroprogestativ ce conţine Ee 0,05 mg + Ciproteron acetat 2 mg. În cazul unor forme mai accentuate, se utilizează Etinilestradiol 0,05 mg/zi x 21 zile, căruia i se asociază, pe parcursul primelor 10 zile, Ciproteron acetat 100 mg/zi.

O altă medicaţie o reprezintă medroxiprogesteron-acetat în doze continue, 30-40 mg/zi sau injectabil i.m. 100 mg, din 2 în 2 săptămâni, sau 400 mg, la 2-3 luni interval. Progestativul este utilizat la femeile cărora estroprogestativele le sunt contraindicate.

În formele rebele la tratamentul cu estroprogestative, sunt indicaţi analogi ai GnRH. (De exemplu: BUSERELINE spray nazal). Analogii GnRH influenţează favorabil nu numai hiperpilozitatea, ci şi acneea şi seboreea;

Corticoizii (PREDNISON 5-10 mg/zi) au un efect favorabil, în sensul reducerii excesului de pilozitate, la 30-70% din femeile cu hirsutism.

Mai pot fi utilizate SPIRONOLACTONA (100-200 mg), doză ce va fi redusă la 75 mg/zi în cazul administrării pe termen lung şi CIMETIDINA - 1 500 mg/zi (doză fracţionată în 5 prize). Spironolactona necesită cure de cel puţin 3-6 luni. Efectul său diuretic dispare după primele zile de administrare. Unele paciente pot să prezinte în cazul tratamentelor prelungite, neregularităţi ale ciclurilor menstruale. Cimetidina are efect favorabil asupra pilozităţii excesive, a acneei şi seboreei, în 50-80% din cazuri. Spironolactona şi Cimetidina aparţin terapeuticii "nehormonale" a hirsutismului.

Unele femei cu pilozitate în exces, interesând teritorii cutanate direct vizibile - faţă, antebraţe, gambe -, recurg, cu mai mult sau mai puţin succes, la tratamente cosmetice. Se utilizează în acest scop creme depilatoare. Aplicarea acestora pe teritorii cutanate delicate - faţă, de exemplu - poate să antreneze însă reacţii tegumentare locale supărătoare.

Foliculii piloşi dezvoltaţi exagerat pot fi îndepărtaţi unul câte unul prin electroliză. Este o procedură care necesită practicieni experimentaţi pentru a o efectua şi este costisitoare. Menţinerea nivelurilor crescute ale androgenilor circulanţi face însă ca, în viitor, noi foliculi piloşi să sufere o dezvoltare excesivă.

Durata unui ciclu de viaţă a unui folicul pilos, ce creşte la nivelul bărbii, de exemplu, este în medie de 6 luni. Prin urmare, pentru fiecare mijloc terapeutic utilizat în hirsutism este necesar ca durata de aplicare să fie cel puţin egală cu acest interval de timp. În general, se consideră însă că eficacitatea terapeutică poate fi probată după un interval, în medie de un an.

Este evident că toate aceste tratamente se vor administra la indicaţia medicului specialist şi cu un control strict al evoluţiei afecţiunii sau al reacţiei organismului.

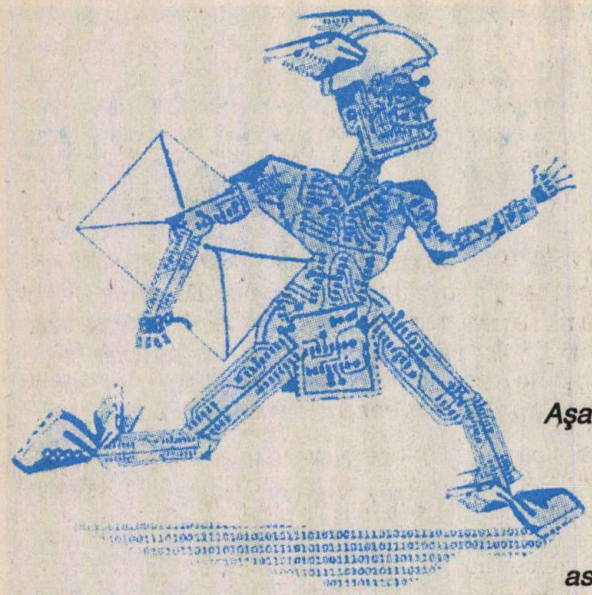
(Urmare din pag. 31)

Refugierea într-o ambianţă homocromă este asociată de regulă cu anumite posturi ale animalului care măresc extrem de mult eficienţa protectoare a homocromiei. Pasărea denumită popular caprimulg sau mulge-capre (*Caprimulgus europaeus*) are un penaj sur-cafeniu, colorat foarte asemănător cu cel al scoarţei copacilor. Caprimulgul este insectivor şi activ în cursul nopţii; în timpul zilei stă nemişcat, cu aripile strânse, capul tras între umeri, fixat, ca şi cum ar fi lipit de o ramură mai groasă, motiv pentru care în unele zone i se mai spune şi lipitoare.

Vânarea unui sitar este o probă de mare măiestrie cinegetică şi asta tocmai din cauza homocromiei şi comportamentului criptic deosebit de eficient. Având un penaj ruginiu pătat cu castaniu, negru şi alb, sitarul se confundă cu frunzişul uscat ce acoperă solul pădurii. Extrem de precaut la cel mai mic semn de pericol, el se opreşte, se aşază pe stratul de frunze uscate, îşi trage capul între umeri şi rămâne nemişcat, rigid chiar, nici ochii nu mai clipesc, această postură făcându-l practic invizibil.

Buhaiul-de-baltă (*Botaurus stellaris*) este o pasăre ce trăieşte în Delta Dunării şi al cărui penaj galben-ruginiu, dungat cu brun-închis, o face greu de observat chiar ziua. Postura de repaus este cu capul înclinat uşor înainte şi cu gâtul lung tras complet între umeri. Când simte pericolul sau pândeşte prada, adoptă o poziţie complet diferită: trunchiul, gâtul şi capul cu ciocul formează toate o singură linie continuă, oblică, semănând izbitor cu o tufă de trestie uscată. Postura aceasta, la care se asociază forma ciocului şi comportamentul motor de utilizare a acestuia, reprezintă o tehnică foarte eficace atât de apărare, cât şi de atac. Când duşmanul sau prada se apropie sub distanţa critică, gâtul buhaiului-de-baltă se întinde ca acţionat de un resort şi ciocul loveşte fulgerător şi atât de puternic încât străpunge capul celui care a îndrăznit să se apropie.

Comportamentul criptic este una dintre cele mai interesante şi complexe forme de comportament, având o valoare adaptativă esenţială în viaţa multor specii.



Eclipsa 1999 Cui prodest?

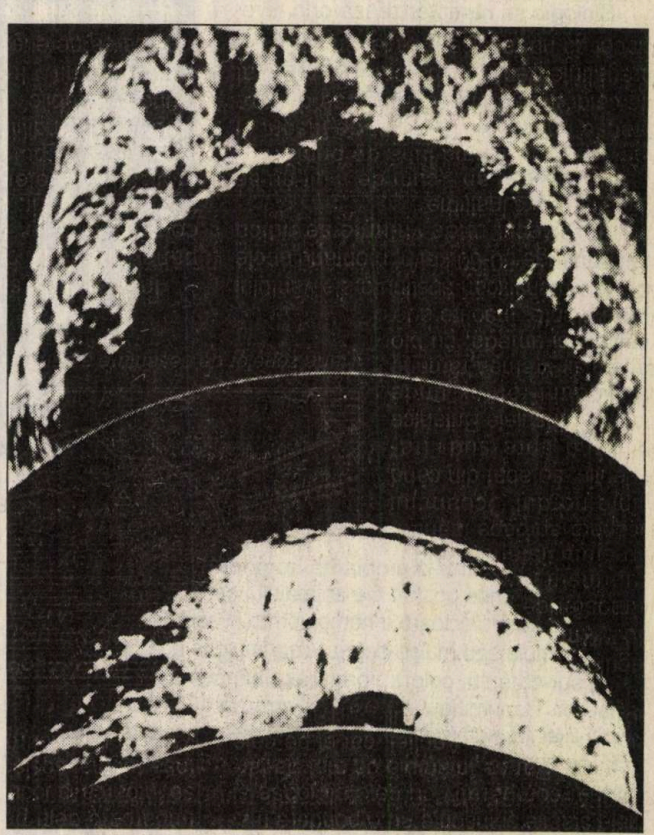
Aşa cum au remarcat o parte din corespondenţii noştri, interviul despre astrofizică şi astrofizicieni, acordat de prof. Peter Biermann şi publicat în numărul trecut al revistei noastre, nu făcea absolut nici o referire la eclipsa de Soare din 1999 şi la posibilele sale implicaţii pentru viitorul cercetării astrofizice româneşti. Revenim astăzi asupra acestei chestiuni cu opiniile exprimate de distinsul nostru interlocutor. Rândurile de mai jos au fost omise din materialul publicat în numărul precedent, cu intenţia clară de a fi expuse unitar în modul ilustrat în continuare, pentru a le asigura impactul pe care îl merită. Eclipsele, asemenea celei aşteptate anul viitor, durează puţin, trec repede şi se repetă extrem de rar. De o astfel de ocazie trebuie profitat imediat şi la maximum.

"Cred că şansa oferită de eclipsa de Soare din august 1999 este aceea de a demonstra publicului şi factorilor guvernamentali din România că astrofizica deţine un rol major, fundamental, la baza edificiului ştiinţei moderne. Specialiştii români trebuie şi vor avea ocazia cu acel prilej să pretindă accesul la toate mijloacele de a studia astrofizica la un nivel competitiv pe plan internaţional. Eclipsa va trebui exploatată şi din acest punct de vedere, fără îndoială."

"Puteţi folosi eclipsa pentru a face clar pentru public şi, bineînţeles, pentru segmentele relevante ale aparatului de decizie guvernamentală, că astrofizica este vârful de lance al fizicii, ca ştiinţă fundamentală, posedând totodată un număr important de aplicaţii practice. Unele dintre ele de nebănuit, fiindcă, spre deosebire de afacerile curente, în cercetarea fundamentală nu cunoaştem scopul final, ţinta studiilor noastre. Acestea ne pot conduce oriunde."

"Gândiţi-vă la eclipsă ca la un steag pe care îl puteţi flutura în văzul tuturor: priviţi, aceasta este o componentă esenţială a cercetării fundamentale. Şi, întrucât eclipsa va fi vizibilă pentru toată lumea, este cea mai bună publicitate pe care astrofizica şi-o poate face în România."

"Dar, să nu uităm, eclipsa va reprezenta o ocazie de a efectua observaţii extrem de specifice, care, deşi vor constitui doar o mică parte a observaţiilor mondiale cu privire la eclipsă, vor completa şi, într-o oarecare măsură, vor concura restul studiilor desfăşurate pe plan internaţional. Eclipsa va rămâne, în principal, un eveniment astronomic care va pune România în competiţie cu restul comunităţii ştiinţifice..."



În timpul eclipsei astronomii amatori, posesori de instrumente de calitate, pot observa coroana solară

DAN MIHU

Datorită condiţiilor meteorologice nefavorabile,

DEBARCAREA ÎN NORMANDIA

s-a amânat cu o zi!

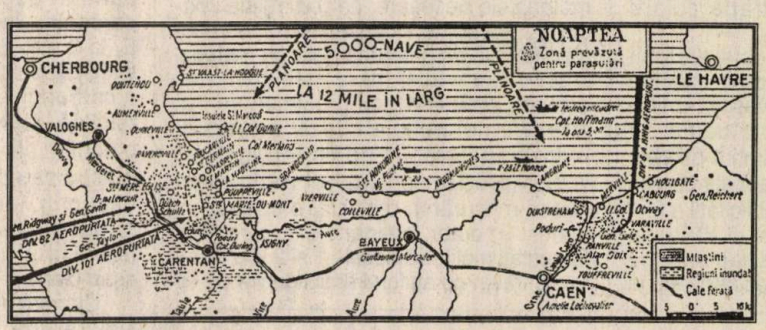
Succesul debarcării aliaţilor în Normandia, din dimineaţa zilei de 6 iunie 1945, se datorează nu numai imenselor forţe militare concentrate în zonă, nu numai strategiei de dezinformare a germanilor de către serviciile specializate ale aliaţilor, ci şi unei victorii clare în războiul dintre serviciile meteorologice. În timp ce serviciile meteorologice germane prognozau pentru prima decadă a lunii iunie o vreme nefavorabilă, comisia meteorologică a aliaţilor, condusă de colonelul dr. Jonathan Stagg, reuşeşte să prevadă o perioadă de 30-36 ore de acalmie pentru dimineaţa zilei de 6 iunie, perioadă ce va fi prompt exploatată de către generalul D. Eisenhower, creând în tabăra germană o imensă surpriză.

Nu este deloc lipsit de interes să facem o scurtă... incursiune asupra condiţiilor meteorologice normale ce definesc aspectul vremii în zonele limitrofe Mării Mânecii în cele două luni de la hotarul dintre primăvară şi vară.

Lunile mai şi iunie se caracterizează, de obicei, printr-un timp mai degrabă răcoros, în care doar accidental mercurul termometrelor urcă până la 20-22°C, iar zilele stabile şi însorite au o pondere mai redusă, comparativ cu cele ploioase şi instabile. Rar se întâmplă ca atât pe ţărmurile sudice ale Angliei, cât şi pe cele nordice ale Franţei vântul să adie mai liniştit, de regulă viteza sa depăşind 30 km/h. Fronturile atmosferice generate în cuprinsul vastei depresiuni islandeze, ce acoperă aproape în întregime nordul Oceanului Atlantic, se abat din când în când spre sud, traversând Insulele Britanice şi nordul Franţei, unde zile în şir vremea rămâne închisă şi umedă, cu ploi intermitente, însoţite adesea de intensificări susţinute ale vântului ce pot atinge 50-60 km/h, montând apele Mării Mânecii, unde valurile se ridică până la 3-4 m înălţime.

Dar în acel an - cum de mult nu se mai văzuse - ultima lună de primăvară oferise un timp neaşteptat de însorit şi de cald, încât cei desemnaţi să dirijeze pregătirile pentru debarcare au regretat sincer că nu reuşiseră să le termine cu o lună mai devreme.

Însă, aşa cum se întâmplă de obicei în astfel de situaţii, după o perioadă atât de îndelungată de vreme stabilă, iată că de la 2 iunie cerul a început să se acopere cu nori ameninţători, în timp ce vântul s-a intensificat. Această schimbare în rău a vremii se datora pătrunderii unui activ front atmosferic ce acţionase în ziua precedentă deasupra Irlandei. Toate hărţile şi celelalte materiale sinoptice păreau să confirme că acţiunea acestei perturbaţii frontale va fi de lungă durată, astfel că, în eventualitatea în care în nici una din zilele desemnate pentru debarcare vremea nu se ameliora, consecinţele ar putea deveni nefaste pentru aliaţi. Şi aceasta datorită faptului că în cazul amânării operaţiei "Overlord" secretul nu s-ar mai fi păstrat, deoarece trupele de asalt, îmbarcate deja pe nave, ar fi trebuit să se întoarcă la locurile de aşteptare, unde însă tocmai sosiseră soldaţii aparţinând valurilor următoare de asalt.



Harta zonelor de desantare a paraşutiştilor, înainte de Ziua Z.

În cazul unei staţionări de 28 de zile, până la data la care se realiza iarăşi complexul de condiţii necesare traversării mării, ar fi diminuat evident moralul trupelor. Şi apoi cu câtă ceritudine se putea afirma că în zilele respective condiţiile meteorologice vor fi atunci favorabile? Ca să nu mai amintim că germanii, luând cunoştinţă de încercarea nereuşită a aliaţilor de a porni atacul, puteau să-şi consolideze lucrările de apărare de pe ţărmurile Normandiei şi să disloce trupe cu care să-şi înfrângă adversarul.

Iată cum vedea generalul Eisenhower importanţa condiţiilor atmosferice pentru desfăşurarea unei astfel de operaţii: "Vremea proastă este indiscutabil duşmanul taberei care se străduie să lanseze operaţii necesitând condiţii atmosferice favorabile, ca şi al taberei aflate în posesia unei arme valoroase (cum ar fi aviaţia) a cărei eficienţă depinde de starea timpului. Pentru a apăra coasta Normandiei, naziştii nu aveau nevoie de nimic altceva decât de o vară cu ploi şi furtuni" (D.D. Eisenhower, **Cruciadă în Europa**).

În cadrul Înaltului comandament aliat funcţiona, pe lângă departamentul aviaţiei, o comisie meteorologică, din care făceau parte specialişti englezi şi americani, sub conducerea colonelului de aviaţie dr. Jonathan N. Stagg, un scoţian cu vechi state de serviciu ca meteorolog sinoptician. În fiecare zi, la ora 4 dimineaţa şi la 9,30 seara, aveau loc şedinţe de informare meteorologică la care, pe lângă specialişti în prognoza vremii, participau principalii comandanţi din cadrul SHAEF. Cu cât se apropia termenul stabilit pentru declanşarea operaţiei "Overlord", cu atât condiţiile meteorologice erau tot mai migălos analizate de experţi şi disecate până la cele mai mici detalii de reprezentanţii Înaltului comandament aliat.

La şedinţa din seara de 3 iunie toate materialele meteorologice indicau o înrăutăţire în continuare a vremii pentru următoarele zile. Şi într-adevăr, în ziua de 4 iunie, vântul se înteţise, suflând cu 28-48 km/h, cerul era acoperit cu nori cu plafonul jos, din care ploua intermitent, iar marea devenise şi mai agitată, cu valuri ce atingeau 1 - 1,5 m înălţime.

A doua zi, la ora 4 dimineaţa, era programată ultima şedinţă care trebuia să decidă dacă atacul putea fi declanşat pe data de 5 iunie. Dar despre rezultatul acestei şedinţe vom afla în numărul viitor al revistei.

IOAN STĂNCESCU

SĂ CONSTRUIM UN CEAS SOLAR

Peste un an România se va afla în centrul unei eclipse totale de Soare. În numerele viitoare vă vom arăta cum să vă construiţi instrumente care să vă permită să urmăriţi în siguranţă acest fenomen astronomic. Până atunci vă propunem să construiţi cel mai simplu şi cel mai vechi instrument astronomic: un ceas solar.

Principiul care stă la baza realizării unui ceas solar este vechi de când lumea: umbra unui obiect se deplasează constant de la vest la est în cursul unei zile. Ea este mai lungă dimineaţa, trece printr-un minimum la prânz, fiind îndreptată spre nord (atunci când Soarele se află la înălţimea maximă), pentru ca mai apoi să se lungească din nou, pe măsură ce Soarele coboară spre apus.

De-a lungul vremii această "călătorie" a umbrei a servit drept referinţă de timp, indicând cu suficientă precizie ora "miezului zilei". Din păcate, erau greu de apreciat orele dimineţii şi ale înserării. De fapt, atât lungimea umbrei la prânz, cât şi direcţia ei pentru celelalte ore, variază de-a lungul anului. O "cronometrare" cât de cât exactă cu ajutorul cadranului solar nu ar fi fost posibilă fără evoluţia astronomiei. În Europa, inventarea cadranului solar este atribuită grecului Anaximandru (619-547 î.e.n), dar chinezii susţin că au utilizat cadrane solare înainte de 2400 î.e.n.

Un cadarn solar tipic este alcătuit dintr-o tijă, ce lasă o umbră pe o masă pe care sunt trasate linii ce servesc drept repere orare. Există o multitudine de varietăţi, printre care le amintim pe cele cu masă orizontală şi tijă paralelă cu axa polilor. Variaţia seculară a oblicităţii a fost pusă în evidenţă, în secolul al XVII-lea, tocmai cu ajutorul unor instrumente de acest tip. Există şi cadrane ecuatoriale, la care masa este paralelă cu planul ecuatorului. Această soluţie are un inconvenient: trebuie gradate amble părţi ale mesei, pentru a putea folosi instrumentul atât vara, cât şi iarna. Dacă masa este verticală şi paralelă cu meridianul locului, spunem că avem un cadran occidental, dacă este perpendiculară pe meridianul locului, spunem că avem un cadran septentrional, dacă orientarea este oarecare, atunci cadranul este de tip declinant.

Aşa cum spuneam ecranul ecuatorial prezintă unele inconveninte. Ele pot fi eliminate dacă vom utiliza un ecran cilindric. De fapt, ne putem imagina că masa este un cerc situat în planul ecuatorului, în timp ce tija, paralelă cu axa polilor, este perpendiculară pe el. Dacă, imaginar, vom deplasa acest cerc în sus şi în jos vom obţine un cilindru pe care putem trasa liniile orare.

Construcţia cadranului nostru nu este foarte dificilă. O problemă o pot constitui materialele necesare, dar cu puţină imaginaţie, ea poate fi depăşită. Noi vă recomandăm să vă procuraţi plăci de material plastic sau placaj (care este ceva mai greu de prelucrat), cu grosimea de 1-2 mm. Vă mai trebuie adeziv universal, litere transferabile de tip letraset, un şubler (preciza construcţiei va da exactitatea măsurării), o nivelă, o busolă, un echer, un cuter, creioane şi... cam atât. Executaţi mai întâi piesele 1 şi 2. Pe piesa 1 veţi trasa, cu ajutorul abţibildurilor de tip letraset, marcajele din figură. Pentru piesa 3 trebuie să rezolvăm mai întâi o mică problemă de trigonometrie. Trebuie să calculaţi cota X, care vă va da paralelismul cu axa polilor. Luaţi o coală de hârtie pe care veţi trasa o dreaptă verticală. Marcaţi cu A capătul de jos. Cu ajutorul unui calculator calculaţi:

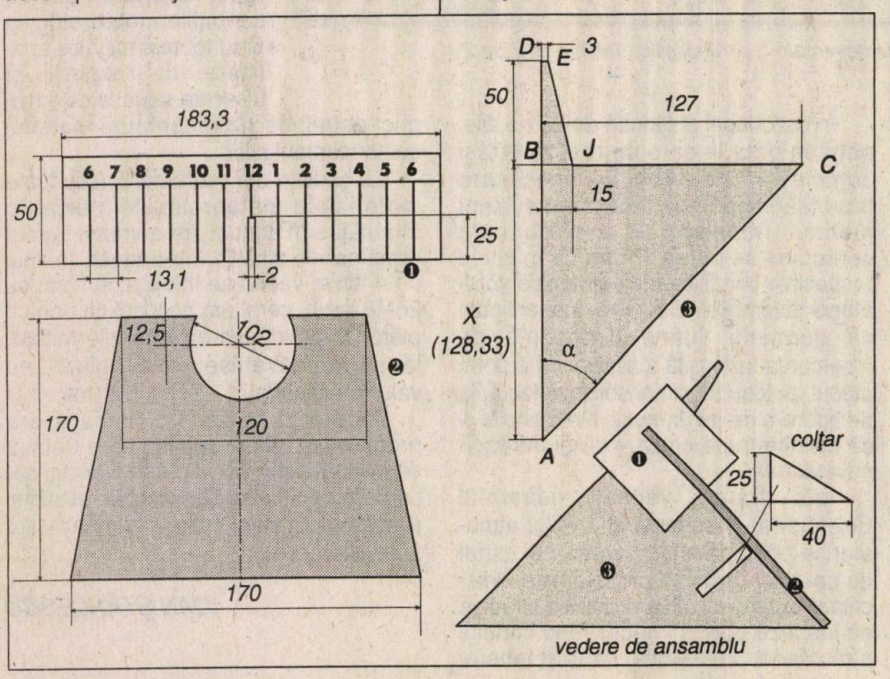
$$X = 127/\mathrm{tg}\,\alpha\ [mm]$$

unde α este latitudinea locului (pentru Bucureşti ne-a dat X = 128,33 mm).

Acum marcaţi punctul B astfel încât AB=X. Din X ridicaţi o perpendiculară pe dreapta AB şi la 127 mm de A marcaţi punctul C. Uniţi pe A cu C (unghiul BAC trebuie să fie egal cu latitudinea, această măsurătoare fiind o bună metodă de verificare a calculelor dumneavoastră). La 15 mm de B, pe latura BC, marcaţi punctul J. Prelungiţi latura AB cu 50 mm, până în punctul D, de unde ridicaţi o perpendiculară, pe care marcaţi punctul E, la 3 mm de D. Uniţi pe J cu E. Acum aveţi desenată piesa cea mai complicată a cadranului nostru solar, care va juca rolul de tijă. Nu vă mai rămâne decât să o copiaţi cât mai exact pe o bucată de plastic sau placaj (de 1-2 mm) şi să o decupaţi. Din resturile de material rămase executaţi două colţare ca în figură şi... gata, puteţi să treceţi la asamblare.

Cel mai dificil va fi să curbaţi ecranul. Noi vă propunem să vă procuraţi un cilindru de lemn cu diametrul de aproximativ 50 mm. Dacă aţi folosit material plastic, va trebui să încălziţi uşor piesa 1, după care o mulaţi pe cilindru. Dacă aţi folosit placaj, atunci va trebui să ţineţi piesa 1 timp de 5 minute în aburi, după care să o mulaţi pe cilindru (va trebui să o fixaţi prin matisare cu ajutorul unei sfori, până la uscare). Figura care însoţeşte acest material vă oferă suficiente indicaţii pentru asamblare pentru a mai fi necesare altele suplimentare.

După ce aţi finalizat cadranul solar, nu vă mai rămâne decât să căutaţi o zonă însorită. Aici veţi fixa un suport cu tăblia perfect orizontală (o nivelă vă va fi de un deosebit ajutor), pe care veţi trasa cele patru puncte cardinale (pentru aceasta veţi folosi o busolă de bună calitate). Cadranul va fi poziţionat astfel încât latura AC de pe piesa 3 să fie orientată pe direcţia nord-sud. Succes!



CRISTIAN ROMÂN

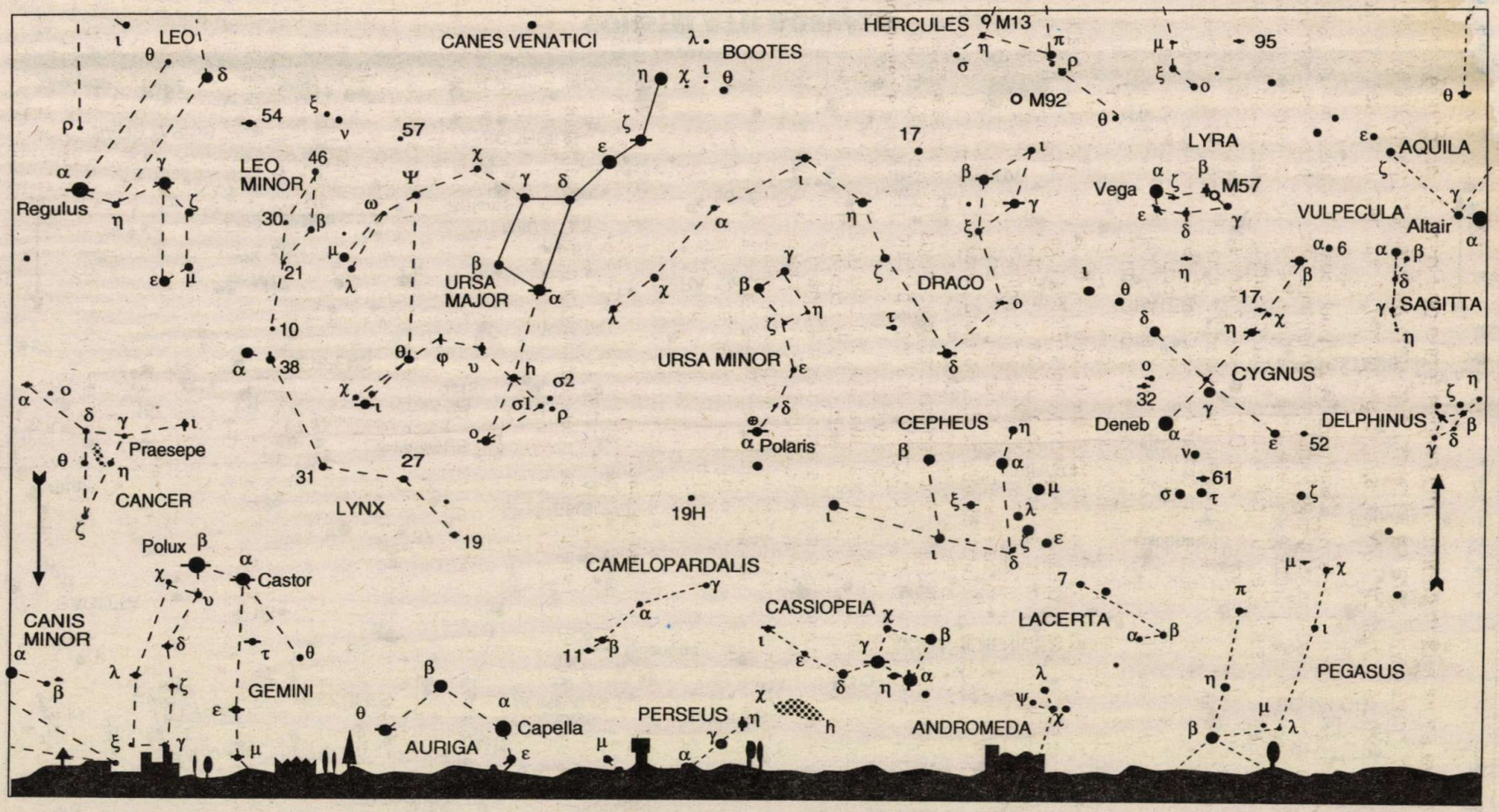
HARTA IV N

Aspectul cerului spre nord în zilele de

1 iulie ora 21

15 iunie ora 22 **15 mai ora 24**

1 iunie ora 23 **2 mai ora 1**



CONSTELAŢII BOREALE

	Denumirea ştiinţifică (în latină)	Genitivul ei	Notaţia	Denumirea românească (populară)
1.	Cassiopeia	Cassiopeiae	Cas	Casiopeia (Tronul sau Scaunul)
2.	Perseus	Persei	Per	Perseu (Barda, Căpăţâna, Carul Dracului)
3.	Camelopardalis	Camelopardalis	Cam	Girafa
4.	Lynx	Lyncis	Lyn	Linxul
5.	Ursa Major	Ursae Majoris	UMa	Ursa Mare, Carul Mare
6.	Ursa Minor	Ursae Minoris	UMi	Ursa Mică, Carul Mic
7.	Draco	Draconis	Dra	Dragonul, Balaurul

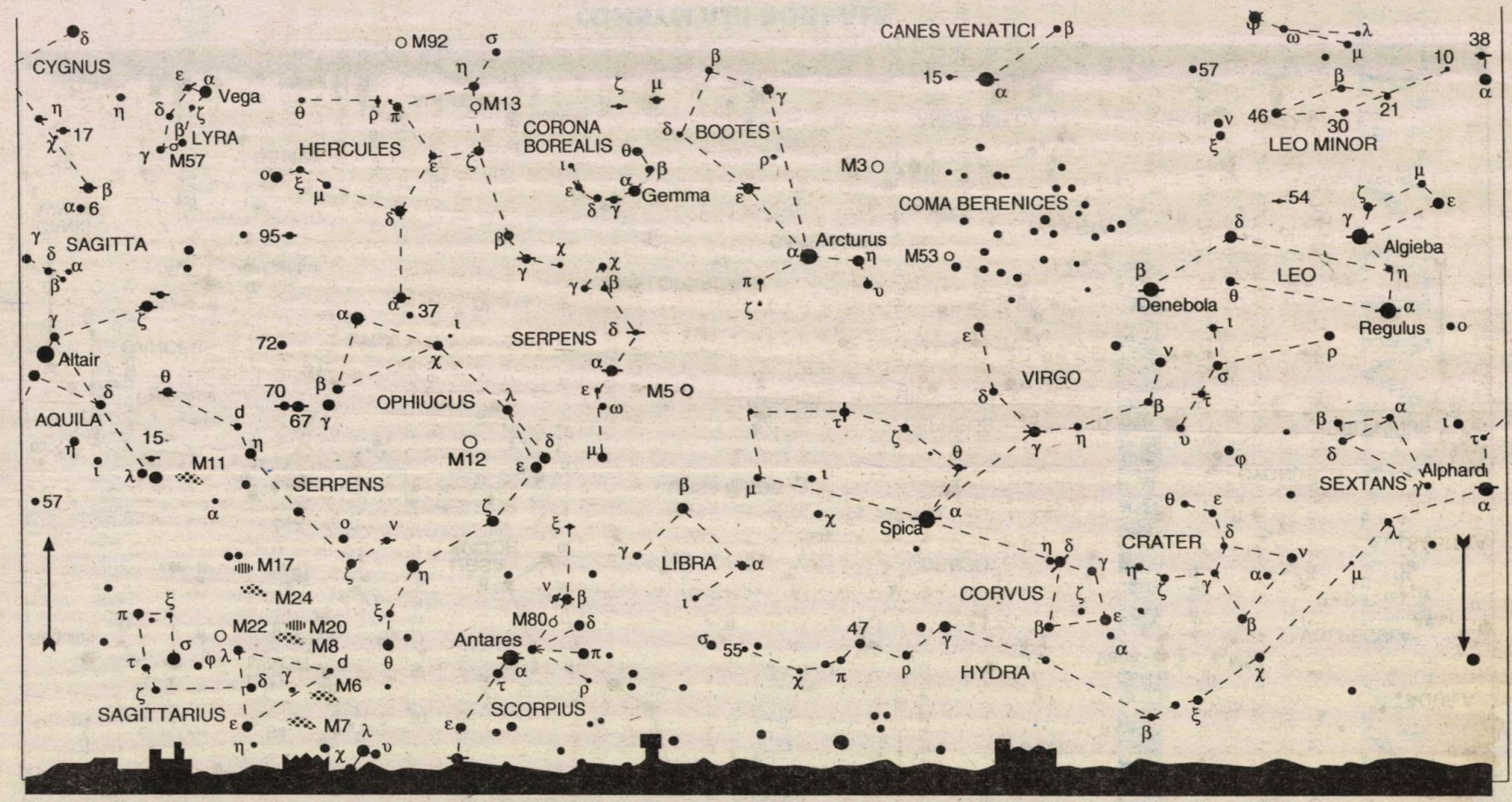
HARTA IV S

Aspectul cerului spre sud în zilele de

1 iulie ora 21

15 iunie ora 22 **15 mai ora 24**

1 iunie ora 23 **2 mai ora 1**



CONSTELAȚII BOREALE

	Denumirea științifică (în latină)	Genitivul ei	Notația	Denumirea românească (populară)
8.	Cepheus	Cephei	Cep	Cefeu (Coasa)
9.	Lacerta	Laceratae	Lac	Șopârla
10.	Andromeda	Andromedae	And	Andromeda (Jgheabul)
11.	Triangulum	Trianguli	Tri	Triunghiul
12.	Auriga	Aurigae	Aur	Vizitiul
13.	Leo Minor	Leonis Minoris	LMi	Leul mic
14.	Canes Venatici	Canum Venaticorum	CVn	Câinii de vânătoare
15.	Coma Berenices	Comae Berenicis	Com	Părul Berenicei

Esenţiale pentru buna funcţionare a organismului uman

MICROELEMENTELE

Vă prezentăm, în continuare, cele mai importante microelemente şi rolul lor în metabolismul organismului uman, manifestările carenţiale ce apar datorită lipsei lor, precum şi sursele alimentare în care le găsim şi dozele zilnice ce ne sunt necesare. Vă reamintim că aceste microelemente sunt deosebit de importante pentru constituirea enzimelor, în procesele catalitice de reacţie biologice specifice, în absenţa acestora vitaminele fiind incapabile să-şi exercite funcţiile în organismul uman.

Litiul

Metabolism: regulator al bunei dispoziţii psihice.

Manifestări carenţiale: stări depresive insomnii, creează stări de nelinişte, îngrijorare, spaimă, anxietate.

Surse alimentare:

- *De origine vegetală:* alimente şi produse alimentare de origine vegetală.
- *De origine minerală-naturală:* apa de mare.

Magneziul

Locul şi rolul lui în natură: magneziul intră în alcătuirea clorofilei, pigmentul verde care permite vegetalelor să transforme energia solară în energie biologică, sub formă de acid adenozin-trifosforic, notat prescurtat ATP. Acest acid este considerat ca un factor esenţial în diversele forme de metabolism care se produc în organismul uman, dar şi în reacţiile de oxido-reducere.

Metabolism: magneziul nu este bine absorbit de organismul uman atunci când este administrat sub formă de minerale. El este absorbit la nivelul intestinului subţire în proporţie de 25 - 30% din magneziul mineral introdus în organism.

Manifestări carenţiale: acestea pot fi multiple. În principal se pot sintetiza astfel: nervozitate, iritabilitate, confuzii, senzaţii de epuizare cerebrală şi corporală, dezorientare, crampe, iritabilitate nervoasă, paloare, lividitate, tremurături, neregularităţi ale ritmului cardiac, dificultăţi circulatorii etc.

Surse alimentare:

- *De origine vegetală:* fructe uscate, soia, germeni de grâu, legume verzi, cereale.

Seleniul

Locul şi rolul lui în natură: rolul esenţial al seleniului a fost descoperit în anul 1957, când s-a stabilit că are efect asupra diatezei exudative, distrofiei musculare, atrofiei pancreatice, necrozei ficatului, tulburărilor de reproducere, deficienţelor imunitare etc.

Metabolism: în organismul uman seleniul este depozitat în muşchii scheletici, în ficat şi în rinichi.

Circa 60% din cantitatea de seleniu din organism se elimină pe cale urinară, circa 35% pe cale fecală, iar circa 5% prin transpiraţie.

Seleniul are acţiune de agent antioxidant, protector împotriva acţiunii radicalilor liberi. Acţionează, de asemenea, în metabolismul prostaglandinelor şi are rol de dezintoxicare. A fost stabilită interdependenţa dintre riscul apariţiei maladiilor cardiovasculare şi lipsa seleniului din organism, singura sursă de aport a seleniului fiind asigurată prin intermediul alimentelor.

Manifestări carenţiale: îmbătrânire prematură, tulburări hepatice şi cardiovasculare, sterilitate, rezistenţă redusă la alcool etilic, insuficienţă renală, poliartrite reumatoidale, cardiomiopatie, SIDA, cancer.

Surse alimentare

- *De origine vegetală:* germeni de grâu, usturoi, ceapă, varză.
- *De origine biologică:* drojdie de bere.
- *De origine animală:* carne, peşte, ouă, lapte, care asigură un aport zilnic de circa 40% din necesar, stridii, heringi, alte specii de peşte oceanic.

Siliciul

Locul şi rolul lui în natură: siliciul este un metaloid foarte important, pentru că reprezintă circa 27,7% din scoarţa terestră. De aceea, după oxigen, siliciul este cel de-al doilea element natural al Pământului.

Metabolism: el este implicat în mod esenţial în creşterea osoasă, formarea cartilajelor şi a altor ţesuturi conjunctive. În acelaşi timp, este un agent plastic al ţesuturilor conjunctive, musculare şi osoase.

Distribuţia siliciului în ţesuturile osoase scade de la periferia spre interiorul osului. Cea mai mare parte din siliciu şi silicaţii introduşi cu alimentele în organismul uman este rapid absorbită prin difuzie pasivă, la nivelul intestinului. Peste 98% din necesarul de siliciu este absorbit sub formă liberă, iar eliminarea surplusului se face pe cale renală după circa 2 - 6 ore.

La om conţinutul de siliciu din piele şi din pereţii arterelor se diminuează o dată cu vârsta. El joacă un rol important, mai ales că are rol antagonist asupra efectului toxic al aluminiului. Excesul de siliciu inhalat pe cale respiratorie determină apariţia silicozei, boală considerată a fi de natură profesională, legată în principal de mediul şi de condiţiile de lucru datorită conţinutului de SiO_2.

Depunerile alumino-silicoase formează "plăci senile", cauza unor maladii neurologice foarte importante, cu acţiune puternic distructivă asupra organismului uman.

Manifestări carenţiale: tulburări vasculare, osteo-articulare şi cutanate.

Surse alimentare:

- *De origine vegetală:* fulgi de ovăz, soia, legume uscate, migdale.
- *De origine animală:* stridii, ficat.

Zincul

Locul şi rolul lui în natură: studierea zincului s-a dezvoltat după anul 1961, când s-a identificat efectul său esenţial şi rolul patogen uman.

Carenţa în zinc a fost identificată mai ales în ţările cu un nivel de viaţă ridicat.

Metabolism: zincul intervine în activarea a circa 200 de enzime din

organismul uman. Stabilizează structura proteică şi joacă un rol important în expresia genelor. În organismul uman, zincul are absorbţia cea mai accentuată după fier. Organismul uman conţine circa 2,5 g zinc, din care circa 30% în sistemul osos şi circa 70% în sistemul muscular.

Zincul are acţiune de stimulator al apărării imunitare, activează funcţiile sexuale. Este indispensabil metabolismului proteinelor, are legătură cu activitatea tiroidei, cu hormonii hipofizari şi cu insulina.

Manifestări carenţiale: tulburări de creştere, dermatoze. Pot apărea acrodermatite enteropatice, datorită carenţelor genetice de zinc.

Rolul zincului este deosebit de important, dar este relativ recent studiat. Astfel s-a stabilit că zincul are acţiune şi asupra

- fenomenelor inflamatorii, de exemplu poliartrite, artroze;
- diabetului de tip I, care determină tulburări oculare, dermatoze, deficienţe imunitare;
- apariţiei infecţiilor şi paraziţilor, cu acţiune privind rezistenţa imunitară;
- cicatrizării, apariţiei dermatozelor etc.

Surse alimentare

- *De origine vegetală:* rapiţă, ceapă, mazăre, brocoli.
- *De origine biologică:* drojdia de bere.
- *De origine animală:* fructe de mare, peşte.

Valoarea considerată normală a concentraţiei de zinc în plasmă este de 10 - 20 micromol/litru. După 65 de ani zincemia se situează între 76 şi 20 micromol/litru. La valori de sub 0,7 - 0,8 mg/litru se consideră că există carenţă în zinc.

Fluorul

Metabolism: este un metaloid, dar încă nu a fost unanim recunoscut ca esenţial pentru organismul uman.

Absorbţia fluorului poate fi diminuată de prezenţa calciului sau a aluminiului. Distribuţia fluorului în organismul uman poate fi de natură osoasă, circa 98% din fluor fiind localizat în schelet în cristalele de hidroxiapatită.

Fluorul şi un mare număr dintre compuşii săi prezintă pentru organism o anumită toxicitate, care nu trebuie neglijată, dar este recunoscut efectul său şi al compuşilor săi asupra sistemului osos şi asupra dinţilor.

Toxicitatea fluorului

Absorbţia este gastrointestinală, dar este variabilă în funcţie de tipul sării de fluor absorbite.

Prin ingestia sau inhalaţia produşilor fluoraţi se produce fluoroza, o manifestare a toxicităţii cronice a fluorului. Simptomele apar la o concentraţie superioară limitei de 8 mg/24 ore.

În general, simptomele de fluoroză sunt dentare şi scheletice. Fluoroza poate provoca:

- *La nivel osos:* poliartralgii cu limitarea posibilităţii de mişcare, manifestări care interesează în mod deosebit alimentaţia destinată condiţiilor extreme. Din punct de vedere radiologic este posibilă apariţia osteoporozei.
- *La nivel dentar:* la început formarea şi apariţia unor straturi cretoase cu pete cenuşii, brune, uneori chiar negre urmate de apariţia cariilor dentare.

Utilizarea terapeutică a fluorului: el are, fără îndoială, un rol important în terapeutică, fiind utilizat ca un element cu efect postmenopauză, chiar dacă această afirmaţie nu este încă pe deplin recunoscută în lumea medicală.

Aportul zilnic de microelemente esenţiale se realizează prin alimentaţie, care trebuie să asigure:

- 50 - 2 000 mcg crom/24 ore;
- 0,13 mcg cobalt/24 ore;
- 2 - 3 mg cupru/24 ore;
- 1 - 2 mg fier/24 ore;
- 100 - 115 mcg iod/24 ore;
- 1 mg litiu/24 ore (cu menţiunea că litiul nu este recunoscut ca un microelement esenţial);
- 350 mg magneziu/24 ore;
- 2 - 5 mg mangan/24 ore;
- 150 - 500 mcg molibden/24 ore;
- 50 - 2 000 mcg seleniu/24 ore;
- 2 - 5 mg siliciu/24 ore
- 10 - 20 mg zinc/24 ore.

Aluminiul

Locul şi rolul aluminiului în natură: constituent al peste 8% din masa Pământului, aluminiul reprezintă în ansamblu cel de-al treilea element din natură, după oxigen şi siliciu. Cu toate că în natură este un metal uşor din punctul de vedere al masei atomice, în organism aluminiul se comportă ca un metal greu.

Toxicitatea aluminiului a fost pusă în evidenţă în anul 1972, ca urmare a descrierii encefalopatiei progresive cauzată de insuficienţa dializei cronice renale, prin aportul excesiv şi insuficient eliminat pe cale renală. Intoxicaţia observată şi descrisă poate fi cauzată de prezenţa aluminiului în dializat sau administrării sistematice a gelurilor de aluminiu pentru diminuarea fosforemiei.

Metabolism: ingerat, este uşor absorbit în tubul digestiv, iar o cantitate redusă, de ordinul microgramelor, este eliminată zilnic pe cale renală.

Absorbţia aluminiului are loc la nivelul stomacului sau a duodenului apropiat, deoarece aluminiul este solubil la valori ale pH-ului de 4,0 şi mai puţin solubil la valori ale pH-ului cuprins între 6 şi 9.

Vitamina D care măreşte absorbţia calciului, magneziului şi a zincului creşte totodată şi solubilitatea aluminiului.

Cea mai mare parte a aluminiului ingerat trece în materiile fecale, datorită neabsorbţiei sale de către organismul uman. Partea absorbită este eliminată pe cale urinară.

În general, cantitatea de aluminiu din organism este mai mică de 35 mg. Aceasta se concentrează în mod particular în ţesuturile pulmonare şi cerebrale. Conţinutul de aluminiu din creier creşte o dată cu vârsta.

Surse alimentare

- În alimente conţinutul de aluminiu este foarte redus, excepţie făcând anumite soiuri de ceai.
- Carnea conţine foarte puţin aluminiu.
- Anumite alimente acide, de exemplu iaurtul, conservate în ambalaje de aluminiu, pot fi contaminate cu acest microelement.

Toxicitatea aluminiului

În cazul insuficienţelor renale cronice, creşterea gradului de utilizare a gelurilor de aluminiu are acţiune însemnată. Encefalopatia, cauzată de dialize, este de asemenea o boală clinică specifică. Tulburări neurologice cauzate de tulburări ale vorbirii, de mioclonie, tulburări de personalitate şi de comportament etc. pot fi cauzate de prezenţa excesivă a aluminiului în alimente.

Până în prezent nu sunt cunoscute utilizări ale aluminiului ca mediu terapeutic. Din contră, există multe informaţii privind toxicitatea sa.

Prof. dr. ing.
ALEXANDRU LUCIAN STROIA,
Institutul de Chimie Alimentară Bucureşti

SALONUL INGENIOZITĂȚII

Aşa cum anunţam în numerele anterioare ale revistei, *Ştiinţă şi tehnică* va organiza şi în acest an tradiţionalul Salon al Ingeniozităţii. Revenim şi acum cu câteva detalii din regulamentul de participare. De asemenea, ne simţim obligaţi să facem câteva precizări, pentru a reduce la minimum problemele care au apărut la ediţiile anterioare ale Salonului.

În primul rând, am avut mari dificultăţi cu forma de prezentare a lucrărilor, mai ales când erau de natură teoretică. Un text nu poate fi expus pe panou, oricât de citeţ ar fi scris. Ar fi bine dacă s-ar avea în vedere realizarea unor planşe cât mai îngrijite, minimum pe un format A3. În anumite situaţii şi dacă timpul ne-o permite, redacţia noastră poate oferi sprijinul tehnic necesar pentru realizarea unor asemenea planşe. Dar ar fi mai bine ca însuşi autorul lucrării să se îngrijească de modul de prezentare.

De asemenea este foarte importantă realizarea unor machete cât mai sugestive (în ideea că modelul funcţional nu a fost încă realizat). Ele trebuie să "arate bine" deoarece numai aşa eventualii sponsori ar putea fi atraşi de lucrarea propusă.

Există probleme şi cu înscrierea la Salon. Cei mai mulţi dintre participanţi găsesc de cuviinţă să amâne cât mai mult această mică formalitate, după care ne trimit o fişă de înscriere cu date incomplete. Am mai spus-o şi cu alte ocazii: avem nevoie, în prima fază, de toate elementele de identificare ale autorului, însoţite de un scurt rezumat al lucrării (o pagină).

Credem că modelul următor vă va fi de folos.

Nume _____
Prenume _____
Locul şi data naşterii _____
Studii _____
Adresa _____
Telefonul la care puteţi fi contactat _____
Locul actual de muncă _____

Pentru rezumatul lucrării vă recomandăm următoarea structură.

Titlul lucrării
Numărul brevetului (dacă există)
Stadiul actual al tehnologiei (teoriei) respective
Prezentarea tehnologiei (teoriei) propuse
Prezentarea avantajelor (în cazul soluţiilor tehnice)

De asemenea, trebuie să ne precizaţi dacă veţi expune planşe de prezentare şi (sau) obiecte (inclusiv suprafaţa de care aveţi nevoie pentru expunere).

Participanţii se pot înscrie la următoarele secţiuni:

1. *teoretic;*
2. *practic;*
3. *util;*
4. *inutil (deocamdată).*

Jurizarea lucrărilor

Jurizarea lucrărilor va fi realizată de o comisie de specialişti şi reprezentanţi ai instituţiilor de profil, punctarea făcându-se în primul rând în funcţie de gradul de ingeniozitate a lucrării, eficienţă, domeniul de aplicare.

Premii

Se vor acorda premiile revistei, precum şi premii speciale ale sponsorilor.

Înscrierea la concurs

Înscrierea la concurs se va face pe baza unei scrisori de intenţie, expediată pe adresa noastră, *Ştiinţă & Tehnică SA, Bucureşti, Piaţa Presei Libere nr. 1, sector 1*, cod *79781* până la data de **30 iulie 1998**, în care vă rugăm să precizaţi:

- titlul lucrării, *curriculum vitae* al autorului, adresa şi telefonul;
- secţiunea de încadrare;
- o descriere succintă (maximum o pagină dactilografiată);
- spaţiul sau condiţiile de expunere estimate.

Cele mai interesante lucrări vor fi reunite în cadrul unei expoziţii cu titlul *Salonul Ingeniozităţii 1998*, care va avea loc, timp de o săptămână, în toamna acestui an la Bucureşti.

Condiţii de participare:

- sunt admise, ca mod de prezentare, planşe de 60 x 40 cm, realizate conform normelor de desen tehnic (de preferat în tuş), machete sau modele transportabile, casete video;
- costul corespondenţei şi cel al transportului vor fi suportate de autor;
- expunerea va fi gratuită.

Lucrările cu un caracter deosebit vor fi reflectate adecvat în revista *Ştiinţă şi tehnică*.

OFERTA EDITURII ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ
Talon de comandă

Da, doresc să cumpăr cărţile:

Planul de afaceri	❑ 20 000 lei	**Supervizarea**	❑ 18 000 lei
Cum să ne ferim de hoţi, escroci şi falsificatori	❑ 11 000 lei	**Sisteme inteligente de management**	❑ 19 000 lei
Creativitatea ca mod de viaţă	❑ 16 000 lei	**Dicţionar de sociologie**	❑ 34 000 lei

Mă angajez să achit contravaloarea respectivelor cărţi în momentul primirii coletului; în plus, voi achita şi cheltuielile de expediere.

Numele _____ *Prenumele* _____ *Str.* _____ *Nr.* _____

Bl. _____ *Sc.* _____ *Et.* _____ *Ap.* _____ *Localitatea* _____ *Judeţul (Sectorul)* _____ *Cod poştal* _____

Semnătura _____

Exerciţii la trapez...

După succesul înregistrat în numărul trecut cu anticele probleme de matematică chinezească - succes reflectat în zecile de scrisori sosite pe adresa redacţiei, conţinând, toate, răspunsul corect - am decis să revenim într-o epocă şi un spaţiu extrem de misterioase şi fascinante - Babilonul.

Dacă vă mai aduceţi aminte, în urmă cu mai bine de jumătate de an, publicam în revista *Ştiinţă şi tehnică* un articol legat de ceea ce, în lipsă de altă inspiraţie, am numit algebra cuneiformă - în care explicam în detaliu particularităţile sistemului de numerotaţie sexagesimal folosit în antica Mesopotamie. Pe scurt, ceea ce contează este faptul că babilonienii utilizau numere întregi - scrise în baza 60 - şi fracţiile lor, folosindu-se de două semne cuneiforme; cuiul (vertical) şi colţul (orizontal). Pentru a facilita o traducere în "limba sistemului zecimal", am împrumutat spre folosire notaţiile lui **Oskar Becker** din *Fundamentele matematicii.*

De exemplu:

1;25 este 1+25/60=85/60=17/12

sau

1;24,51,10

este

$1+24/60+51/60^2+10/60^3$.

Problema pe care v-o propunem în acest număr, şi pe care am aprecia dacă aţi încerca să o rezolvaţi în sistemul sexagesimal, este una de geometrie... Spre deosebire de vechii greci, babilonienii erau nişte indivizi mult mai practici, preocupaţi de chestiuni domestice, precum cea a împărţirii pământului. Iată, de aceea, o problemă clasică pentru un tânăr învăţăcel babilonian:

"Un trapez, despărţit în două fâşii. Suprafaţa superioară este de 13,3, iar cea inferioară de 22,57. A treia parte a înălţimii părţii de jos este înălţimea părţii superioare. Diferenţa dintre baza superioară şi linia de despărţire a fâşiilor se adună cu diferenţa dintre linia de despărţire şi baza inferioară şi dă 36. Cât de lungi sunt înălţimile, bazele şi linia de despărţire?"

Succes! Şi nu uitaţi că, trimiţându-ne răspunsul corect până pe data de **15 iulie** a.c., puteţi câştiga un abonament la revista *Ştiinţă şi tehnică.*

DAN MIHU

SOLUŢIE

Da, aţi avut dreptate. Rezultatul întrebării din numărul trecut este egal cu 83 de cai, pe care şi-i dispută nu mai puţin de 13 (!) tâlhari. Din raţiuni legate de economia spaţiului, îmi este deosebit de greu să reproduc - ca încurajare şi recunoaştere a efortului depus - numele tuturor corespondenţilor... Valul uriaş de răspunsuri corecte mă îndreptăţeşte să afirm că chinezii se bucură de o popularitate extrem de ridicată în rândul publicului românesc... Câştigătorul abonamentului oferit de revista *Ştiinţă şi tehnică*, desemnat prin tragere la sorţi, este *Marcel Berekmeri* din Bucureşti.

TALON DE COMANDĂ PENTRU ABONAMENTE LA REVISTA ŞTIINŢA ŞI TEHNICA

Subsemnatul_____ domiciliat în_____ Str._____
Nr._____ Bl.___ Sc._____ Et.____ Ap. _____ Judeţul (Sectorul) _____ Cod poştal _____
doresc să mă abonez la revista *Ştiinţă şi tehnică* pentru:

un trimestru (trei numere)	❑	13 500 lei (în loc de 18 000 lei)
un semestru (şase numere)	❑	27 000 lei (în loc de 36 000 lei)
un an (douăsprezece numere)	❑	54 000 lei (în loc de 72 000 lei)

Plata o voi face:
1. În contul 40 34 01 BASA - SMB.
2. Prin ramburs la primirea revistei. În acest caz mă angajez să plătesc şi taxele poştale de expediere.

Semnătura_____

Biblioteca Judeţeană MUREŞ TIRGU-MUREŞ

Noi apariţii la Ştiinţă & Tehnică

Gheorghe Mitroaica

Un număr sprijină lumea

Lucrarea gravitează în jurul numărului 7 - cu prezentări, argumentaţii, comentarii, exemple etc. -, tema acestui studiu teoretic. Autorul consideră că acest număr reprezintă esenţa şi secretul existenţei noastre.

Nicolae Ciachir

Istorie universală modernă, 2 vol.,

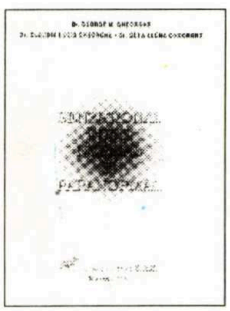
Editura Oscar Print, Bucureşti, 1998

Prof. univ. dr. Nicolae Ciachir ne prezintă o sinteză a acestei perioade a istoriei umane, scrisă în stil alert şi interpretată ştiinţific, dar original, accesibilă nu numai studenţilor, ci şi publicului larg.

Dicţionar de termeni financiari englez-român

Editura Junior, Bucureşti, 1998

Acest dicţionar, recomandat atât specialiştilor, cât şi publicului larg, conţine termeni noi, folosiţi în practica internaţională, dar apăruţi relativ recent în domeniul financiar-bancar românesc.



Dr. Gheorghe M. Gheorghe, dr. Claudia Lucia Gheorghe, dr. Geta Elena Gheorghe

Senzaţional între normal şi paranormal

Casa de editură Eolia
Bucureşti, 1998

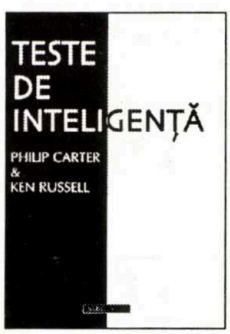
Este o carte ce le oferă autorilor ocazia de a trece în revistă numeroase informaţii, şocante pentru bunul simţ, din acest domeniu, analizându-le cu rigoarea medicului - atât din punct de vedere ştiinţific, cât şi din punct de vedere al înţelegerii psihosociale umane. Cu o prefaţă de prof. dr. docent Ion Gherman şi o postfaţă de prof. dr. docent Răzvan Prişcu, lucrarea se constituie ca o solidă şi uriaşă sursă de informare, având o scriitură accesibilă, chiar foarte atractivă şi deconectantă.

Philip Carter, Ken Russell

Teste de inteligenţă

Editura AldoPress, Bucureşti, 1998

Lucrarea cuprinde teste de inteligenţă editate de Societatea Mensa, care îşi selectează membrii - din toată lumea şi din toate păturile sociale - pe baza testelor de inteligenţă. Merită să încercaţi să rezolvaţi aceste teste şi pentru a verifica dacă aţi putea avea pretenţia să faceţi parte din acest club.



SOCIETATEA ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ SA

Număr realizat cu sprijinul Ministerului Cercetării şi Tehnologiei

Consiliul de administraţie
Ioan Albescu - director
Nicolae Naum
Viorica Podină

Director adjunct
Constantin Petrescu
Director economic
Carmen Teodorescu

ştiinţă şi tehnică

Revistă lunară de cultură ştiinţifică şi tehnică, anul L, seria a IV-a

Secretar general de redacţie
Voichiţa Domăneanţu
Redactor
Lia Decei
Tehnoredactare computerizată
Cristian Român

Difuzare: Cornel Daneliuc, Cristian Anghelescu (telefon: 617 58 33 sau 223 15 10 interior 1151)
Cont: 403401 BASA- SMB
Registru comercial: 40/6775 1991
Cod fiscal: R 1578216

Adresa: Piaţa Presei Libere nr. 1, Bucureşti, cod 79781
Telefon: 223 15 10 sau 223 15 20, interior 1151 sau 1258. **Fax:** 222 84 94
E-mail: rst@automation.ipa.ro

Tiparul executat la Tipografia FED, Grupul Drago Print

ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale – număr de catalog 4116 – şi direct la redacţie. Cititorii din străinătate se pot abona prin RODIPET SA, P.O. Box 33-57, telex: 11 995, fax: 0040-1-222 64 07, tel.: 222 41 26, România, Bucureşti, Piaţa Presei Libere nr. 1, sector 1

ISSN 1220 - 6555

O CARTELĂ INTELIGENTĂ

În Marea Britanie a fost propusă utilizatorilor, pentru prima dată, Herts Smart Scheme, o aplicaţie a tehnologiei Citycard. Aceasta propune cărţi de credit în locul obişnuitelor abonamente pentru transportul în comun. Copiii de la şcolile din Hemel Hempstead au primit *smart card*-uri, denumite aşa pentru că în interiorul lor se găseşte un *chip* care permite stocarea informaţiilor - referitoare la destinaţia şi durata călătoriei, în acest caz. *Smart card*-ul, mult mai sigur decât cartelele magnetice, mai conţine fotografia şi numele posesorului, ca şi numărul permisului. Autobuzele companiei de transport care participă la experiment sunt dotate cu un cititor de cartelă, integrat în automatul pentru bilete. *(LPS)*

ÎNCĂ PERICULOASE!

Jucăriile, aşa cum sunt concepute actualmente, nu prezintă, în general, nici un pericol pentru copii. Totuşi, în ultimii doi ani, Comisia de apărare a consumatorilor din SUA a constatat 300 de încălcări ale legislaţiei privind fabricarea jucăriilor. În 1996, tot în Statele Unite ale Americii, s-au înregistrat 117 000 de cazuri de copii care s-au rănit jucându-se. Dintre aceştia, 13 au decedat ca urmare a rănilor. Majoritatea victimelor sunt băieţi cu vârsta sub patru ani.

CURS DE CREARE DE JOCURI PE CALCULATOR

La Universitatea scoţiană Albertay Dundee, din Marea Britanie, a început să fie predat primul curs de creare de jocuri pe calculator. Absolvenţii pot opta pentru gradele de Master of Science (MSc) în inginerie software (jocuri şi medii virtuale) şi de Bachelor of Science (BSc) în tehnologia jocurilor pe calculator şi medii virtuale. Aproape 40 de studenţi din Malaysia, China, Coreea de Sud şi Pakistan au optat deja pentru cursul MSc. Pregătirea în software este foarte importantă, deoarece piaţa software este estimată la 45 miliarde de lire sterline anual, de patru ori mai mare decât valoarea reprezentată de piaţa hardware. Dezvoltarea continuă a acestui sector vital este dependentă de cunoştinţele de înalt nivel. Aceste cunoştinţe intenţionează să le formeze universitatea scoţiană propunând cursuri de design de jocuri şi opţiuni de creaţie.

În *fotografie:* O studentă a Universităţii Albertay Dundee, cu ultimele echipamente la care au acces ea şi colegii săi. (*LPS*)

II 229

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

SOCIETATEA ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ SA ANUL L • NR. 7-8 • iul./august 1998 • 7 500 LEI

AMENINȚAREA ASTEROIZILOR

Doica lui TUTANKHAMON

INDIA - MADHYA PRADESH

Anomaliile vederii și pictura

OZN desfide tehnica modernă

Tragedia Titanicului

SUMAR

EDITORIAL

Sentimentul catastrofei 3

ACTUALITATEA ŞTIINŢIFICĂ ROMÂNEASCĂ

Eugeniu Proca - Doctor Honoris Causa al Universităţii "Lucian Blaga" - Sibiu 8

POLITICA ŞTIINŢEI

Patrimoniul comun al umanităţii - genomul uman 10

ŞTIINŢA COMPLEXITĂŢII

Fenomenul de adeziune 12

ENIGME NEDEZLEGATE

OZN desfide tehnica modernă 14

MARI DESCOPERIRI ALE ŞTIINŢEI

Creaţia continuă
• sfârşitul unei iluzii • 16

FIZICĂ

Efectul Einstein-Podolsky-Rosen şi teleportarea cuantică (II) 18

TEHNICĂ MILITARĂ

Intensificatoarele de imagine 20

TEHNOLOGII NECONVENŢIONALE

"Extraenergie" 23

ISTORIA TEHNICII

Tragedia Titanicului - O simplă eroare inginerească? (II) 25

DOSAR

Ameninţarea asteroizilor 28

MEDICINĂ

Anomaliile vederii şi pictura 38

Tetraplegia 42

EVENIMENT ST

Salonul Ingeniozităţii 41

PSIHOLOGIE

Psihoterapia cognitiv-comportamentală 44

CYBERSPACE

Caut un om 46

STAREA VREMII ŞI RĂZBOIUL

Debarcarea în Normandia 49

ŞTIINŢĂ ŞI COSMETICĂ

Soarele şi pielea 50

NUTRIŢIE

Educaţia alimentară şi stilul de viaţă 51

EXPERIMENT

O experienţă cu ouă... 53

CONCURS

Fetele cu ochii verzi 54

HARTA CERULUI

Septembrie 55

ETOLOGIE

Pisica, imagine şi simbol 57

CĂLĂTORIE ÎN TIMP

Doica lui Tutankhamon 60

NOTE DE CĂLĂTORIE

Madhya Pradesh 62

Romanian Internet Learning Workshop

În perioada 9 - 14 iulie a.c. s-a desfăşurat la Ilieni, Covasna, cea de-a doua ediţie a Atelierului internaţional dedicat învăţării cu ajutorul Internetului. Beneficiind de o bogată şi variată prezenţă internaţională, atelierul, asemenea sesiunii de lucru de anul trecut, a evidenţiat perspectivele învăţării prin intermediul uriaşului rezervor de informaţii care este Internetul. O secţiune a comunicărilor s-a axat chiar pe învăţarea utilizării şi accesării Internetului - un prim pas extrem de necesar într-o Românie încă extrem de slab informatizată şi nu foarte receptivă la noile tehnologii informatice şi aplicaţiile lor. S-a luat în discuţie introducerea Internetului în şcoli şi universităţi - prin crearea de săli de clasă virtuale, internaţionalizate, în care studenţii comunică liber şi mult mai rapid, faţă de mijloacele tradiţionale. Un aspect important l-au reprezentat sistemele alternative de învăţământ şi perfecţionare pentru adulţi, vizând diverse domenii specializate şi aflate într-o rapidă evoluţie. O altă secţiune a articolelor prezentate a făcut referire la uneltele - tehnici şi tehnologii informatice - destinate implementării conceptelor anterior discutate.

Pentru toţi cei interesaţi de viitorul şi utilitatea Internetului, în contextul dezvoltării sau extinderii unui sistem de instruire bazat pe resursele web-ului, mai multe informaţii sunt disponibile pe adresa http://oc1.itim-cj.ro/rilw - inclusiv articole, programul întâlnirii din 1999, detalii privind participarea, imagini din timpul lucrărilor de anul trecut, alte link-uri profilate...

DAN MIHU

IMPORTANT

Continuăm publicarea hărţii cerului (pe care o reproducem după Ioan Curea, Atlas stelar descriptiv, Universitatea Timişoara, 1970). Celor care se vor abona la revista noastră, la redacţie, le vom oferi câteva surprize. Printre altele, ei vor primi gratuit, în luna iulie 1999, o copertă cu ajutorul căreia vor putea păstra împreună, fără riscul deteriorării, toate hărţile cerului de-a lungul unui an. Aşteptăm şi de la dv. sugestii privitoare la informaţiile pe care aţi dori să le cuprindă paginile care găzduiesc „harta cerului".

Domnului Daniel Constantin, din Ploieşti, care ne solicită informaţii despre construirea unui telescop, îi oferim, deocamdată, o adresă de INTERNET: *http://www.ed.gov/pubs/parents/science/index.html.*

În zilele de 5-6 iunie 1998 s-a desfăşurat la Călăraşi cea de-a V-a ediţie a Concursului interdisciplinar „Florin Vasilescu" la care au participat 12 echipaje din judeţele Mehedinţi, Giurgiu, Teleorman, Sibiu, Ialomiţa şi Călăraşi. Concursul a fost organizat de către Inspectoratul şcolar judeţean Călăraşi, Societatea Română de Fizică, secţia „Fizica şi învăţământul" şi Fundaţia „Grupul de iniţiativă pentru învăţarea fizicii" (GIIF).

Prof. NICOLAE MICESCU,
Grupul de iniţiativă pentru învăţarea fizicii

Sentimentul catastrofei

În principiu, oamenii sunt foarte sensibili la ameninţarea unei catastrofe, dar la români sentimentul acesta este cu totul ieşit din comun. Cam orice manifestare negativă este percepută ca o catastrofă. Nu mai vorbim despre faptul că orice fenomen, oricât de neutru ar fi el, este receptat cu o anumită voluptate ca negativ şi, cu puţin efort, drept catastrofal. În acelaşi timp, straniu este că la noi ori totul este zugrăvit în culoare roz - totul este frumos, totul este perfect, totul este desăvârşit - ori totul este catastrofal; cale de mijloc nu există.

Evident sunt catastrofe şi catastrofe. Una este că s-a afumat laptele pe foc, alta e că a crescut îngrijorător procentul de dioxid de carbon în atmosferă. Din nefericire, de prea multe ori rămânem insensibili la creşterea dioxidului de carbon în atmosferă şi exacerbăm efectul prinderii laptelui.

În aceeaşi ordine de idei ne şochează şi, în acelaşi timp, ne captează atenţia fenomenele catastrofale spectaculare, cu o dinamică explozivă.

Suntem deci foarte şocaţi de impactul pe care l-ar putea avea asupra Pământului un meteorit de proporţii considerabile, deşi acest impact este aproape imprevizibil (dar probabil) şi nu ne impresionează cu aceeaşi forţă distrugerea progresivă a păturii de ozon din straturile înalte ale atmosferei. Ne îngrozeşte pericolul epuizării resurselor energetice fosile ale Terrei, dar ne lasă parcă insensibili pericolul enorm reprezentat de arsenalul nuclear existent pe planeta noastră.

Desigur, cele mai îngrozitoare catastrofe ni se par, probabil, cele care ne scapă de sub control sau cele care nu depind decât în mică măsură de noi. Dar ce ne facem cu evoluţiile care depind în cea mai mare măsură de acţiunile noastre şi care pot deveni destul de curând catastrofale şi fără speranţe de remediere, dacă nu ne impunem din timp anumite măsuri de precauţie?

Cu grija exploziei unei supernove în spaţiul cosmic uităm de potenţialul atomic distructiv pe care-l avem aici, pe Terra, lângă noi. Cu spaima că ne poate lovi un meteorit, omitem pericolul impactului pe care l-ar putea avea experimentele genetice scăpate de sub control. Cu frica generată de efectul exploziilor solare, neglijăm efectele nocive ale acumulării dioxidului de carbon sau a freonului în atmosferă.

Întreagă această pledoarie ar părea că ne va conduce spre dezvoltarea unor subiecte prin care să ne formăm o conduită civică cu care să acţionăm pentru a micşora riscurile provenite din propria noastră acţiune, ca masă de oameni, ca societate structurată social. Ei bine, surpriză! Vom înfăţişa în acest număr, în cadrul unui grupaj amplu, tocmai pentru plăcerea de a nega raţionalismul din noi, acea posibilitate-catastrofă pentru care aparent nu avem nici o putinţă de scăpare (sau avem slabe posibilităţi la îndemână). Vom adăuga imediat, ca să nu ne panicăm, că în mod teoretic această catastrofă - a ciocnirii planetei noastre cu un meteorit gigantic sau cu un planetoid - există, dar probabilitatea este extrem de mică. Fără pretenţii şi speranţe prea mari, lansăm şi oferta de a contribui prin idei sau soluţii tehnice la prevenirea unui astfel de eveniment. Aşteptăm deci cu nerăbdare propunerile dumneavoastră şi cu mult prea puţin entuziasm evenimentul ca atare!

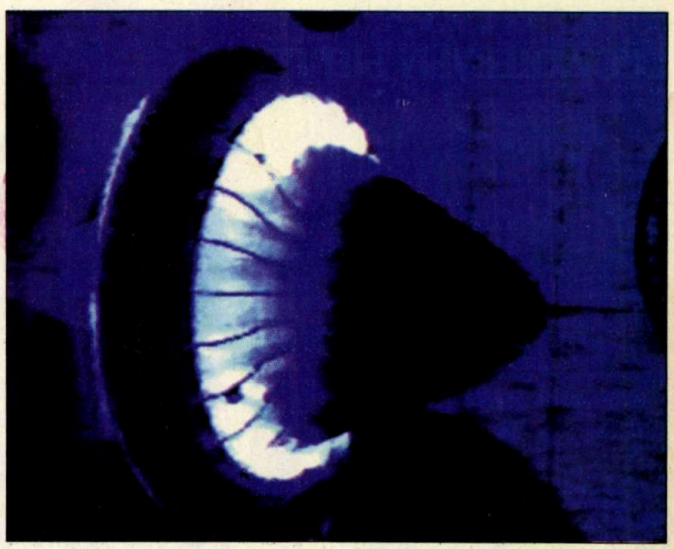
IOAN ALBESCU

822 709

Biblioteca Judeţeană MUREŞ TIRGU-MUREŞ

DESCOPERIRE

La Ierusalim a fost descoperită piatra lângă care s-a oprit să se odihnească Fecioara Maria în timp ce se îndrepta către Bethleem. Acest bloc de piatră a fost înglobat în secolul al V-lea într-o biserică, loc de pelerinaj pentru primii creştini. Biserica a fost abandonată în secolul al IX-lea, dar pardoseala, acoperită cu splendide mozaicuri, a rămas aproape intactă. Vestigiile acestui edificiu din primii ani ai creştinismului au fost descoperite în timpul lucrărilor pentru construirea unui drum, în 1992, dar abia recent au fost degajate în totalitate. Arheologii israelieni le-au putut studia cu ocazia înălţării unui nou cartier în sectorul arab al Ierusalimului.



UN MOTOR REVOLUŢIONAR

Ciudata imagine de mai sus nu reprezintă un vehicul extraterestru, ci un experiment cât se poate de pământean. Cercetătorii americani de la AFB Edwards, din California, au obţinut un nou sistem de propulsie pentru vehiculele aerospaţiale. Principiul este simplu. O rază laser de mare energie încălzeşte aerul din partea posterioară a vehiculului din fotografie, provocând o destindere bruscă a gazului, rezultând o forţă de reacţie. Pentru zborul în spaţiul extraatmosferic este necesar un mic rezervor de hidrogen lichefiat. Sursa laser nu este necesar să se afle pe vehicul, ea putând fi amplasată pe o bază terestră sau pe o staţie orbitală. Dacă doriţi informaţii suplimentare, cumpăraţi numărul viitor al revistei noastre, deoarece vom reveni cu amănunte senzaţionale despre acest nou tip de motor.

☒ Bernard Descottes, de la CHU din Limoges, demonstrează în mod ştiinţific virtuţile cicatrizante ale mierii. Aceasta asigură o vindecare de două ori mai rapidă decât un pansament normal. In vitro, pare să inhibe orice proliferare bacteriană.

☒ Pentru a limita riscul apariţiei unui cancer al colonului, un studiu britanic recomandă reducerea consumului de carne roşie la 80 g pe zi. Un regim alimentar conţinând mai multe fructe şi legume ar diminua, conform aceleiaşi cercetări, cu 30-40% numărul de cazuri cu această formă de cancer.

SPERANŢE ÎN MALADIA LUI CROHN

Inflamaţia gastrointestinală cronică şi dureroasă, maladia lui Crohn, este o boală dificil de tratat. Acest fapt ar putea să fie schimat graţie laboratorului american Centocor (Malaverne, Pennsylvania), care a propus un tratament cu cA2, un anticorp capabail să blocheze reacţia inflamatorie. Acesta inhibă acţiunea factorului de necroză tumorală alfa, un mediator chimic implicat în inflamaţiile de origine autoimună. După patru săptămâni de tratament cu cA2, două treimi dintre pacienţi au cunoscut o ameliorare, iar jumătate dintre aceştia din urmă o remisiune. Se pare că efectele unei singure injecţii pot să dureze aproape un an.

TEHNICA ÎMBĂLSĂMĂRII

Până nu de mult se credea că tehnica îmbălsămării a fost pusă la punct de egiptenii din epoca Regatului Mijlociu (2160 - 1785 î.e.n.). Se pare însă că această tehnică este mult mai veche. Prof. Johann Koller, de la Doerner Institut din München, Germania, a realizat mai multe teste pe un fragment de claviculă de la mumia lui Idu II, decedat şi mumificat la Ghizeh, în perioada Regatului Vechi, în 2150 î.e.n. Cercetările l-au făcut să ajungă la concluzia că, în urmă cu 4 000 de ani, corpul a fost impregnat cu răşină şi sodiu, tratament antiseptic şi fungicid ce a permis conservarea mumiei.

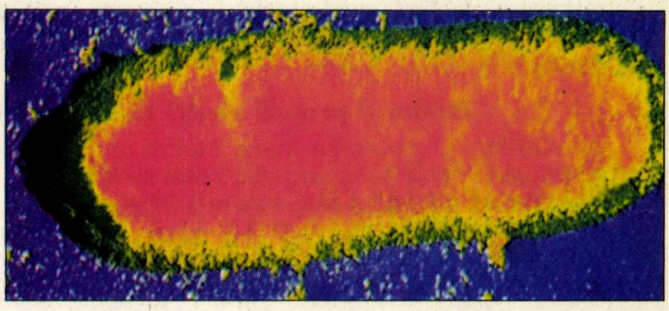
LAPTELE ARTIFICIAL ŞI PUBLICITATEA

Conform datelor OMS, 1,5 milioane de copii ar scăpa de moarte în fiecare an, dacă mamele lor i-ar alăpta cel puţin 6 luni, motiv pentru care s-a adoptat, în 1981, o reglementare sprijinită de 191 de ţări. Dar o anchetă, realizată în maternităţile din patru metropole (Bangkok, Dacca, Durban, Varşovia), a demonstrat că sub presiunea promoţională a fabricanţilor de lapte artificial aceasta nu se aplică.

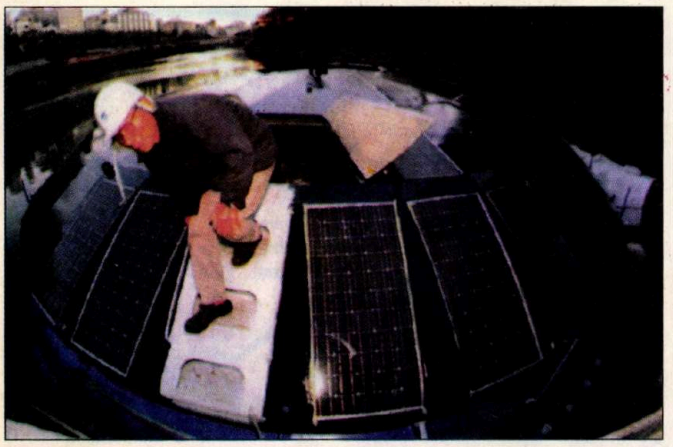
Într-adevăr, într-un număr important de maternităţi li se oferă tinerelor mame tetine, biberoane şi eşantioane de lapte. Fabricanţii ştiu că după acest demers, ele sunt mai puţin dornice să-şi alăpteze copiii.

REVENIREA TIFOSULUI

Legată de prezenţa şobolanilor şi a puricilor acestora, tifosul murin este o maladie infecţioasă provocată de *Rickettsia typhi*. Deşi considerată astăzi ca fiind o afecţiune benignă, un caz de deces a fost înregistrat, în urmă cu 15 ani, în Anglia. Recent, în Portugalia, s-a descoperit un mic focar epidemic: 12 persoane s-au îmbolnăvit de această maladie, cinci dintre ele trebuind să fie internate în spital. Atenţie, controlaţi populaţiile de şobolani!



Un cerc vicios. Două noi anchete, realizate cu ajutorul a 250 de subiecţi, confirmă că stresul favorizează psoriazisul, iar maladia este un factor generator de stres şi anxietate, în ciuda faptului că adesea este considerată ca o afecţiune contagioasă. Le revine deci pacienţilor sarcina să „rupă" acest cerc vicios.



SOARELE FILTREAZĂ APA

Societatea japoneză NTT experimentează o staţie de filtrare a apei, care funcţionează graţie a 60 de panouri solare. Originalitatea acesteia constă în forma pe care o are, şi anume a unei farfurii zburătoare. Staţia poate să filtreze 144 t de apă pe zi.

CROMOTERAPIA PILULELOR

Roşu pentru a ne repune în formă, bleu pentru calmare: efectele cromoterapiei micilor capsule depind de voia culorilor!

Doi cercetători olandezi au constatat că, într-adevăr, din punct de vedere terapeutic, pilulele colorate în roşu, galben sau oranj exercită asupra pacienţilor un efect stimulativ, pe când cele colorate în bleu, verde şi roz: un efect tranchilizant. Un medicament colorat în roşu sau negru este considerat mult mai activ decât unul alb. Şi asta nu e tot! Alte surprize, cu adresă... ţintită: culori ce aparţin distinct câte unui organ: roşul şi violetul cu impact asupra aparatului cardiovascular, brunul şi bejul pentru piele.

Iată câteva exemple. Dipiridamolul (antiagregant plachetar, cu tropism cardiovascular) se prezintă sub forma unor drajeuri de culoare roşie. Unele tranchilizante: comprimate de culoare bleu. Emetiralul, derivat fenotiazinic, antiemetic, ce exercită şi un efect de sedare, antipsihotic: drajeuri de culoare verde. Propranololul, beta blocant cardiac (produce bradicardie) - comprimate de culoare albă. Distonocalmul - sedativ prin amobarbital: comprimate de culoare roz.

PSIHOLOGIA ŞI CANCERUL

Doctorul Henri Joyeux, profesor la Facultatea de Medicină din Montpellier şi chirurg la Centrul anticanceros, exprimă în cartea sa *Profilaxia cancerului de sân* trei puncte de vedere.

Cancerul de sân are cauze psihologice?

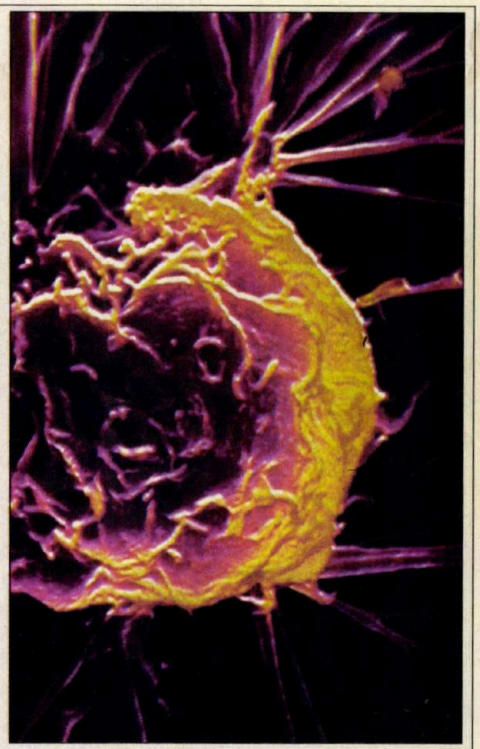
Da. Spre exemplu, nerespectarea orelor de somn, efortul susţinut, prelungit, o depresie pot antrena o alterare a imunităţii organismului faţă de agenţii cancerigeni. Stresul duce la creşterea secreţiei de prolactină, un hormon care, asociat unui tratament estrogenic (ce poate fi reprezentat chiar de simpla pilulă contraceptivă, de exemplu), favorizează declanşarea cancerului.

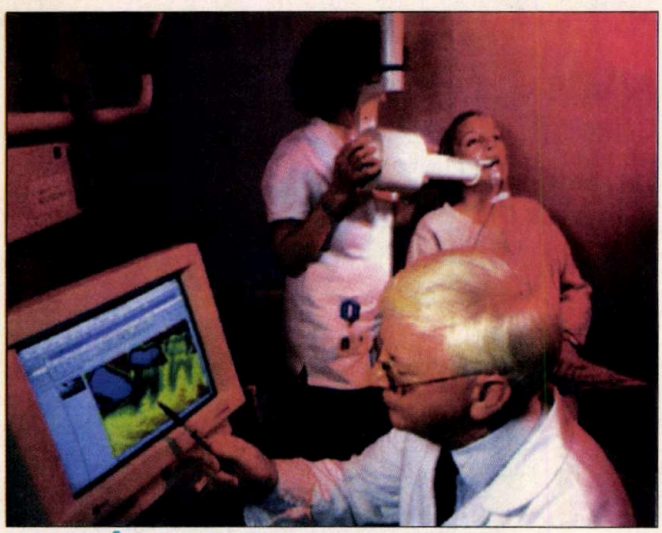
Putem fi proprii noştri tămăduitori?

Bineînţeles. Trebuie să avem însă o atitudine pozitivă şi să ne exprimăm sentimentele mai degrabă decât să le refulăm. Să ne informăm, să încercăm să înţelegem care sunt mecanismele „De ce?" şi „Cum?". Un studiu efectuat în Anglia pe un lot de 62 de femei tratate împotriva cancerului de sân a demonstrat că acelea care sunt „luptătoare" au o rată de supravieţuire net superioară celor „fataliste".

Care sunt efectele „consecvenţei psihologice"?

S-a demonstrat că un an de terapie de grup şi de practicare a terapiei durerii printr-o tehnică de autohipnoză ameliorează calitatea vieţii şi creşte considerabil speranţa de viaţă.





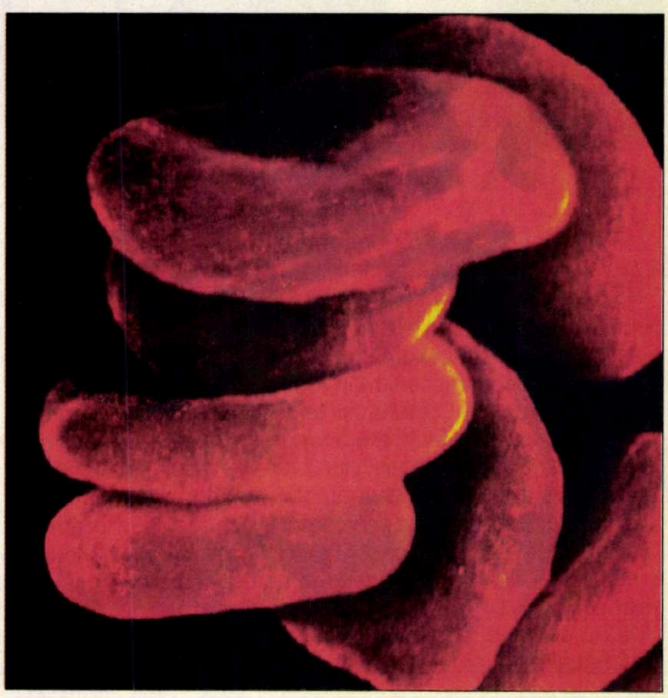
DINŢII ÎN CULORI

Acest aparat de radiografie dentară dă o imagine aproape instantanee cu o iradiere minimă. Inventat în Statele Unite ale Americii, Computed Dental Radiography necesită un captator pe care pacientul îl ţine în gură, o sursă de raze X şi un computer care analizează radiaţia şi restituie imaginea pe un ecran.

Mai puţine operaţii de prostată. Finasterida este un medicament ce modifică metabolismul testosteronului. Un studiu, efectuat pe circa 3 000 de bărbaţi care sufereau de tulburări urinare datorate unei hipertrofii a prostatei, arată că după patru ani de tratament cu această moleculă riscul de retenţie urinară acută s-a redus la 57%, iar recurgerea la chirurgie la jumătate.

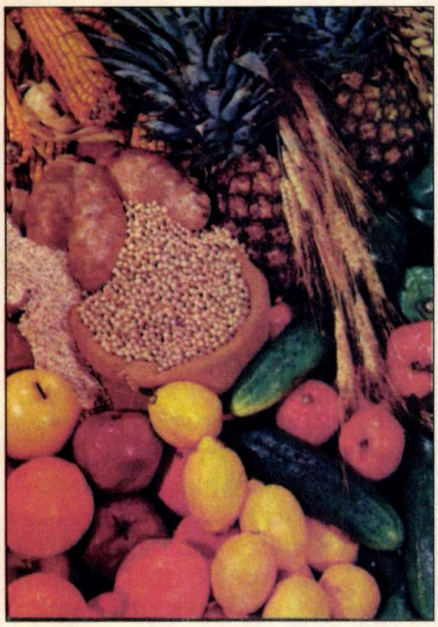
UN MEDICAMENT PENTRU DREPANOCITOZĂ

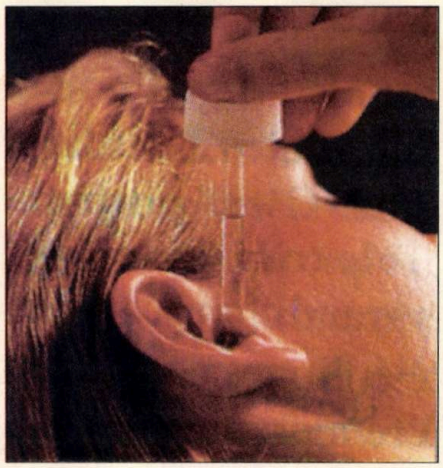
Drepanocitoza este o maladie sangvină ereditară care provoacă o formă foarte gravă de anemie. Până în prezent, esenţialul tratament al bolii consta în transfuzii repetate de sânge. Recent, autorităţile sanitare americane au autorizat comercializarea primului medicament considerat eficient în această afecţiune: hidroxiureea. Graţie lui, crizele ce conduc la distrugerea globulelor roşii au fost diminuate cu 50%.



BENEFICELE VEGETALE

Pentru prima dată, Asociaţia americană de dietetică, una dintre principalele societăţi savante în domeniul nutriţiei, recunoaşte că „regimurile vegetariene bine concepute sunt sănătoase şi aduc beneficii sanitare în prevenirea şi tratarea unor maladii". Ele pot fi urmate, de asemenea, şi în timpul copilăriei şi al sarcinii. Se recomandă totuşi vegetarienilor să facă apel la suplimente de zinc, vitamina B_{12} şi D.

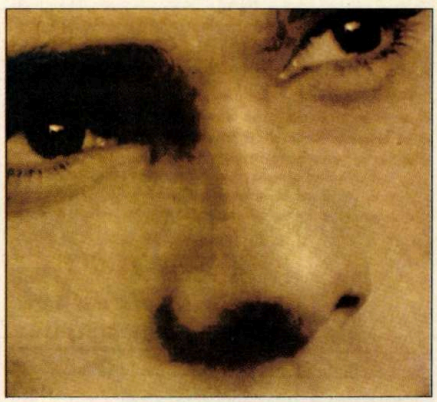




ATENŢIE LA PICĂTURILE PENTRU URECHI!

În Franţa, autorităţile sanitare precizează că unele dintre soluţiile - ce conţin antibiotice -, folosite în afecţiunile auriculare pot să devină toxice în cazul în care timpanul este perforat. Printre acestea se numără cele din clasa aminozidelor, asemenea neomicinei (AntibioSynalar, Panotile, Polydexa) şi framicetinei (Cordicetine, Dexapolyfra). Aşadar, fără un examen prealabil al timpanului, nu trebuie administrate picături în urechi.

OMUL ŞI-A PIERDUT MIROSUL!



Se ştie de mai multă vreme că omul are un miros puţin performant, în raport cu cel al animalelor. El posedă totuşi materialul genetic necesar, circa o mie de gene. Dar 70% dintre acestea sunt „pseudogene", adică au fost inactivate, ca urmare a unor mutaţii. Aşadar, mirosul nostru şi-a pierdut multe din capacităţile sale, comparativ cu strămoşii noştri. Acestea sunt concluziile unui studiu realizat de Dominique Giorgi, CNRS, Montpellier, şi Barbara Trask, Universitatea din Washington, care consideră că fenomenul semnalat este un exemplu de evoluţie genetică rapidă la om. Prin analogie cu secvenţele de DNA ale câinilor - reputaţi pentru mirosul lor - sau ale primatelor, de asemenea handicapate în materie de miros, se speră că se va descoperi dacă, în cursul evoluţiei, mutaţiile au fost progresive sau dimpotrivă punctiforme.

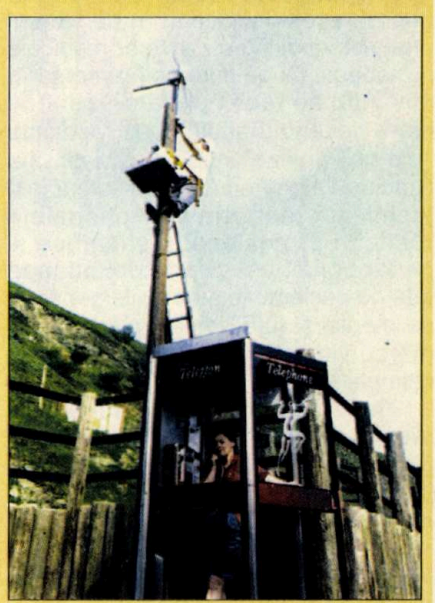
OBŢINEREA ENERGIEI ELECTRICE A VIITORULUI

În ultimul deceniu al acestui secol, campaniile pentru protejarea mediului au continuat să sensibilizeze opinia publică, atrăgând atenţia asupra necesităţii de a se reduce nivelul, din ce în ce mai mare, al emisiei de gaze poluante, mai ales dioxid de carbon, prin adoptarea de moduri „prietenoase" de obţinere a energiei. Sursele de energie solară sau eoliană, ieftine, nepoluante, îi preocupă pe specialişti, şi nu numai pe ei.

Shell, gigantul anglo-olandez al industriei petrolului, de pildă, a investit 300 de milioane de lire sterline pentru următorii cinci ani, în vederea extinderii producţiei de celule solare şi pentru plantarea de arbori care vor fi arşi în termocentrale. Chiar dacă această sumă reprezintă numai 1% din investiţia totală anuală destinată explorărilor de noi surse de petrol şi gaze, este, fără îndoială, vorba de un pas semnificativ. Şi de o afacere, pentru că, după cum arată preşedintele nou-înfiinţatei Shell International Renewables, compania urmăreşte să câştige, până în 2005, cel puţin 10% din piaţa celulelor fotovoltaice sau solare.

British Telecom, un gigant al telecomunicaţiilor din Marea Britanie, s-a alăturat companiei Shell, apelând la panourile solare şi la sursele eoliene pentru generarea energiei necesare cabinelor telefonice şi altor facilităţi din mediul rural (*în fotografie:* o cabină telefonică BT din Ţara Galilor).

Cele două companii sunt interesate în special de plantarea arborilor ce vor fi transformaţi în combustibil. Aceştia absorb dioxidul de carbon, gazul care reprezintă principala ameninţare pentru planeta noastră. Dacă lemnul va înlocui combustibilii fosili, iar noi păduri vor fi plantate pentru a-l înlocui, gazul otrăvitor nu va mai fi emis în atmosferă în cantităţi atât de mari, sunt de părere specialiştii. *(LPS)*



Eugeniu Proca

Doctor Honoris Causa al Universităţii "Lucian Blaga" - Sibiu

Joi, 18 iunie 1998, prorectorul Universităţii "Lucian Blaga" din Sibiu - prof. univ. dr. ing. Constantin Oprean - a înmânat diploma onorifică de Doctor Honoris Causa domnului acad. prof. univ. dr.

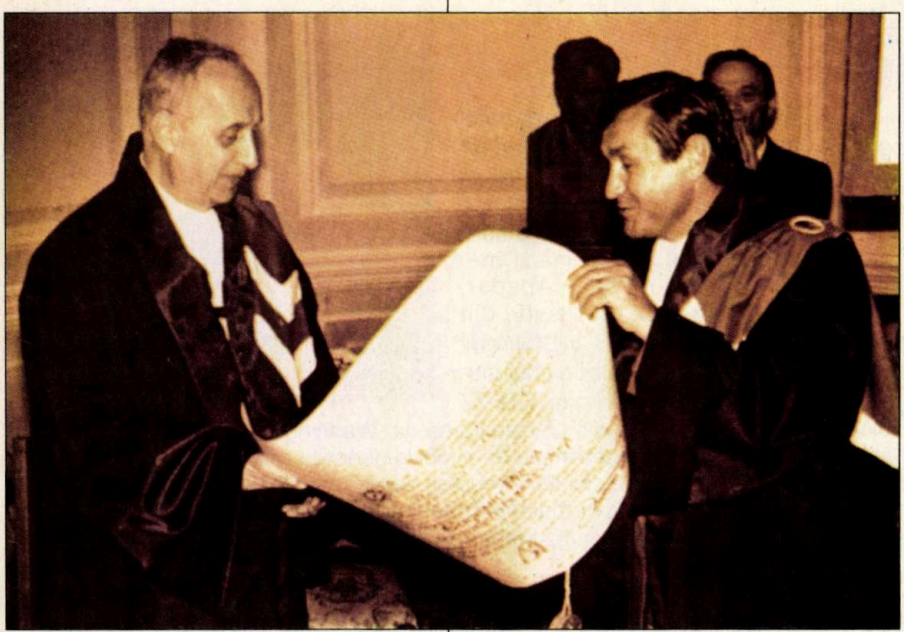


Foto: Fred Nuss

docent ***Eugeniu Proca***. Este primul titlu de acest fel decernat de sibieni unei personalităţi a ştiinţelor medicale româneşti. După cum veţi remarca în cuvântul de recomandare, rostit de către decanul Facultăţii de Medicină "Victor Papilian" - conf. univ. dr. Ilie Crăciun - alegerea domniei sale a fost justificată atât prin excepţionalele realizări profesionale, ştiinţifice şi pedagogice, cât şi prin devoţiunea faţă de pacienţi, faţă de noile generaţii de medici şi faţă de cauza medicală, mereu vitregită şi desconsiderată în ultimele decenii.

Rugat, cu ocazia acestui eveniment, să împărtăşească revistei *Ştiinţă şi tehnică* o parte dintre impresiile şi sentimentele sale, Domnia sa ne-a declarat cu vizibilă emoţie:

"A fost un gest surprinzător, neaşteptat. Solemnitatea ceremonialului îmi era cunoscută, dar nu am crezut că poate fi atât de impresionantă, privită fiind din postura celui care primeşte această onorantă distincţie. Imnul studenţesc, robele sobre au fost tulburătoare... M-am întrebat, firesc, de ce o universitate, pe care nu am cunoscut-o foarte îndeaproape, decide să fiu eu primul român căruia să-i decerneze titlul de Doctor Honoris Causa? Răspunsul a căpătat contur prin persoana decanului Facultăţii de Medicină, conf. univ. dr. Ilie Crăciun, fost elev, ce mi-a devenit ulterior prieten şi coleg, şef de clinică şi de şcoală. Da, eu le-am dăruit sibienilor cel mai bun urolog de până acum. Şi să nu uităm că urologia sibiană a fost întotdeauna bine reprezentată, începând cu strădaniile din timpul războiului ale profesorului Ţéposu şi până la doctorul Ianculescu, care l-a precedat pe actualul şef al clinicii sibiene. Apreciez însă în mod deosebit spiritul de colegialitate introdus de Ilie Crăciun în clinica sa, comportamentul egal faţă de toţi şi generozitatea profesională, trei atitudini care l-au ajutat să închege un colectiv tânăr, foarte unit, în care însă fiecare se poate exprima profesional.

Cuvântul prezentat cu această ocazie, intitulat Urologia românească - urologie europeană, de la începutul începuturilor, a fost gândit ca un apel la memorie. Trecutul există şi trebuie cunoscut. A fost, dacă doriţi, o invitaţie la modestie. Nu ne mai putem ascunde după lipsurile tehnice. Urologii români, începând cu primul dintre ei, profesorul Herescu, la începutul secolului, au realizat lucruri extraordinare, beneficiind de mijloace rudimentare, dar înzestraţi fiind cu multă pasiune şi dăruire. Un popor care nu-şi cunoaşte trecutul, nu-şi merită viitorul. Rostind aceste consideraţii am fost încântat de răbdarea şi chiar interesul colegilor participanţi la ceremonie, doctori sau nu, în frunte cu membrii Senatului Universităţii "Lucian Blaga". Aş dori să le mulţumesc încă o dată, pentru că, dincolo de politeţea indusă de solemnitatea momentului, am simţit din partea lor o căldură aparte, contribuind la construirea unei armonii superioare. Le mulţumesc, aşadar, mărturisind că aceasta este cea mai mare cinstire profesională care mi s-a adus vreodată, mai ales că ea vine într-un moment precar a existenţei mele. Constrâns fiind de legile omeneşti şi de cele al firii să-mi restrâng treptat activitatea, mă vedeam împins, credeam eu, spre uitare, spre locul unde se adună amintirile. O minunată zi de iunie a fost destul pentru a-mi arăta că m-am înşelat şi pentru a echilibra toate nedreptăţile suferite de-a lungul anilor. Le mulţumesc tuturor..."

Încheiem aici, cu promisiunea unui comentariu mai amplu privind rostul şi soarta ştiinţelor medicale româneşti la sfârşit şi început de mileniu, comentariu găzduit în spaţiul rubricii ***Magister dixit*** din numărul viitor al revistei noastre.

DAN MIHU

LAUDATIO

Cu ocazia acordării titlului de Doctor Honoris Causa domnului acad. prof. univ. dr. docent Eugeniu Proca

Acad. prof. dr. docent Eugeniu Proca este una dintre personalităţile prestigioase care a marcat medicina românească în ultimele decenii ale secolului nostru. Dinamica sa curiculară în domeniile profesional, ştiinţific şi didactic coincide cu progresele deosebite realizate de urologia românească în această perioadă.

La succesele domniei sale, pe lângă calităţile personale deosebite, a contribuit şi marea şansă de a fi fost discipolul acad. prof. Th. Burghele, personalitate medicală şi urologică românească a mijlocului secolului nostru.

În prefaţa la monografia lui Eugeniu Proca din 1957, intitulată **Insuficienţa renală acută: fiziopatologie, diagnostic, tratament**, prof. dr. Th. Burghele afirma: „Am încredinţat conducerea centrului de epuraţie extrarenală, care ridică atâtea probleme de cercetare, de investigare complexă şi de indicaţii terapeutice, autorului acestei monografii. Nu puteam face o alegere mai bună.

Înzestrat cu deosebite calităţi, dotat cu o putere de muncă cu totul neobişnuită, spirit clar şi sintetic, cunoscând în amănunţime literatura de specialitate, Eugeniu Proca şi-a dovedit din plin calităţile sale de cadru didactic, de cercetător, de medic. Specializat în mari centre medicale din Anglia şi din Statele Unite ale Americii, Eugeniu Proca aduce în această monografie toată experienţa sa, câştigată pe un număr foarte mare de bolnavi supuşi hemodializei, utilizând judicios, în funcţie de sindromul clinic şi umoral, o întreagă aparatură de mare calitate şi extrem de variată.

S-au scris multe monografii asupra acestui subiect în literatura internaţională. Monografia lui Eugeniu Proca, şef de lucrări al clinicii noastre, prin prezentarea ei, prin împărţirea materialului faptic şi documentar, prin spiritul său critic, constituie un model de elaborare a unei astfel de lucrări."

Aceste afirmaţii ale maestrului au justificat pe deplin evoluţia sa cu totul spectaculoasă ca elev, student, apoi ca medic şi cadru didactic.

Domnia sa a reuşit să parcurgă, de-a lungul a 44 de ani, toate treptele carierei didactice, de la asistent universitar (1953-1964) la şef de lucrări (1964-1970), conferenţiar universitar (1970-1973) la Clinica de Urologie Panduri, iar din 1974 profesor universitar şi şef al Clinicii de Urologie Fundeni, activitate pe care o desfăşoară până în 1997, când devine profesor consultant.

La realizarea performanţelor sale profesionale şi ştiinţifice au contribuit şi ***stagiile de specializare*** efectuate în străinătate:

- ***1963-1964*** - Institutul de Urologie din Londra; ***1968*** - Harvard Medical School SUA.

Stagii de perfecţionare la: Katherinen Hospital, Stuttgart - Germania, Lausanne - Elveţia, Spitalul Neker - Paris, Houston - Texas.

Activitatea ştiinţifică se bazează pe redactarea a 18 monografii, iar sub redacţia Domniei sale a apărut cunoscutul **Tratat de patologie chirurgicală** în 8 volume, care a stat la baza pregătirii multor generaţii de studenţi şi specialişti din toate disciplinele chirurgicale.

A publicat peste 400 de articole în presa chirurgicală românească, la care se adaugă alte 39 de articole în presa urologică străină (Anglia, Franţa etc.) şi numeroase lucrări prezentate la congrese: Londra, Glasgow, Barcelona, Berlin, Paris, Atena, Washington etc.

O activitate bogată şi complexă a desfăşurat-o şi în calitate de decan al Facultăţii de Medicină Bucureşti (1969-1974), de rector al IMF Bucureşti (1974-1978) şi de ministru al sănătăţii (1978-1985). Timp de 23 de ani (1966-1989) a desfăşurat activitatea de redactor-şef al revistei *Chirugia*.

Pe lângă formarea multor generaţii de medici generalişti, a contribuit la specializarea a peste 100 de urologi, a condus mai mult de 40 de teze de doctorat, a coordonat 25 de cursuri de perfecţionare a specialiştilor urologi.

Dintre realizările mai importante profesionale amintim:

- Organizarea primului Centru de Hemodializă din ţara noastră şi efectuarea primelor dialize peritoneale (1959-1960).
- Perfecţionarea şi diversificarea chirurgiei urinare, a chirurgiei urinare oncologice, a chirurgiei urologice pediatrice, a chirurgiei urologice reconstructive, introducând peste 25 de noi procedee chirugicale în domeniul urologiei.
- Efectuarea primelor transplanturi renale cu grefe de donator viu şi de cadavru şi organizarea activităţii de transplantare renală din ţara noastră (1980).
- Organizarea primului laborator naţional de studii urodinamice, cu aparatură modernă.
- Perfecţionarea şi lărgirea endoscopiei urinare cu instrumentar modern, distribuit în centrele universitare din ţară.

În prezent îşi desfăşoară activitatea ca profesor consultant la Clinica de Urologie Fundeni, este preşedintele Societăţii de Urologie, redactorul responsabil şi fondator al *Revistei Române de Urologie.*

Pentru merite deosebite în activitatea profesională, didactică şi ştiinţifică, i s-au acordat următoarele titluri ştiinţifice:

- Membru de Onoare al Academiei Române
- Membru titular al Academiei de Medicină
- Membru de Onoare al Societăţii Britanice de Urologie
- Membru corespondent al Societăţii Americane de Urologie
- Membru al Asociaţiei Europene de Urologie (8 ani în funcţie de conducere)
- Membru în conducerea Asociaţiei Balcanice de Urologie
- Membru al Societăţii Internaţionale de Urologie
- Membru în Comisia Germană de Urologie
- Membru în Comitetul European pentru Transplantul Renal.

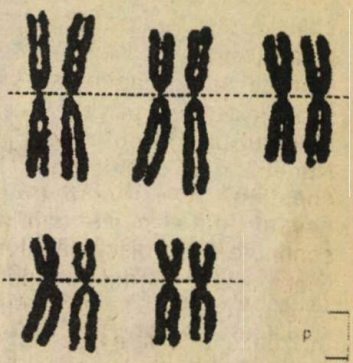
Analizând performanţele profesionale, ştiinţifice şi didactice ale domnului acad. prof. dr. docent Eugeniu Proca, putem afirma că ne aflăm în faţa uneia dintre cele mai distinse personalităţi ale vieţii medicale româneşti actuale, aceasta constituind şi motivaţia esenţială în acordarea înaltei distincţii de Doctor Honoris Causa.

Considerăm că acordarea acestui titlu onorific va fi interpretată ca o recunoaştere a valorii unei personalităţi de prestigiu a şcolii medicale româneşti, care şi-a dedicat întreaga viaţă profesiunii, salvării bolnavilor şi formării generaţiilor noi de medici urologi şi generalişti.

Sibiu, 18 VI 1998
Decan, conf. univ. dr. Ilie Crăciun

Patrimoniul comun al umanităţii -

GENOMUL UMAN



În 1990, oamenii de ştiinţă din lumea întreagă au iniţiat un vast program de descifrare a genomului uman. Operaţia de cartografiere urmează să se finalizeze în anii 2003-2004. Informaţia astfel recenzată trebuie să ajute oamenii de ştiinţă în decelarea cauzelor, ca şi a remediilor unor maladii rămase încă necunoscute. Acest megaproiect de colaborare internaţională este, uneori, desemnat prin acronimul HUGO (Human Genom Organisation).

Mariajul geniului genetic cu biologia moleculară deschide perspective imense. Cea mai mare parte a maladiilor au un "zgomot de fond genetic" şi sunt deci înscrise, undeva, în filamentul de ADN ascuns în celulele umane. Graţie cartografierii genomului încă în curs, va fi posibilă măsurarea "patrimoniului sănătăţii" al fiecărui individ. Şi fiecare va putea afla - sau refuza să ştie - că programul său personal îl predispune la dezvoltarea unui accident cardiovascular, începând de la 45 ani sau a maladiei Alzheimer, după vârsta de 50 de ani.

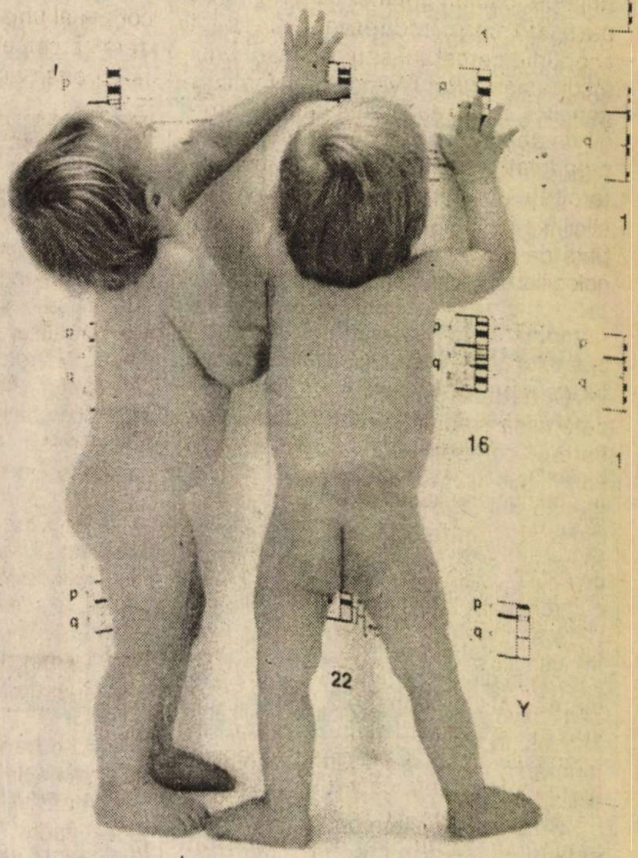
De la "horoscopul medical"...

Când aceste bilanţuri genetice vor fi generalizate, fiecare individ va trăi deci cu un "horoscop medical" cu o capacitate de predicţie aproape infailibilă. Fiecare va trebui să decidă dacă să-şi adapteze sau nu modul de viaţă la propriul său destin medical. "Va trebui să înveţe să trăiască cu acest teribil secret", rezumă profesorul Georges David, de la Academia de Medicină din Paris, laureat al Premiului Nobel.

În urma campaniei mediatice declanşate pentru obţinerea fondurilor şi pentru susţinerea programului HUGO, reacţiile negative ale comunităţii n-au întârziat să apară. S-au adus contraargumente acestui megaproiect, comparabil ca proporţii cu programul Apollo. O adevărată sfidare tehnologică, dacă ne gândim la cele 6-7 miliarde de nucleotide în care este conţinut mesajul genetic. Au existat voci care s-au întrebat: ce rost are să cheltuim atâţia bani pentru a putea, la un moment, dat să diagnosticăm, să decelăm boli pe care nu le putem încă trata? Sau este neutră social această performanţă?

Desigur, dacă se limitează la patologie, probabil că nu protestează nimeni. Dar nu cumva va trece dincolo de medicină predicţia genetică?

Cea mai puternică reacţie a strânit-o însă abordarea în scop lucrativ a cunoştinţelor asupra genomului uman. Pretenţiile emise de cercetătorii americani de a breveta secvenţe de ADN uman a căror funcţie nu se cunoaşte au fost comparate cu punerea drapelului propriu pe un pământ încă neexplorat.



Brevetabilitatea genomului uman, refuzată în mod clar de membrii Comitetului Internaţional de Bioetică, continuă să fie reclamată de anumite întreprinderi americane, în special farmaceutice, care speră să obţină un profit.

În ciuda confruntării care a opus Europa şi SUA, "brevetabilitatea viului" dovedeşte că biotehnologiile aplicate în sănătate sunt pe cale să devină o formidabilă piaţă, estimată să ajungă la peste 700 miliarde de franci către anul 2000. Actualmente, 30 de medicamente obţinute prin biotehnologii sunt comercializate în lume şi alte 450 de molecule sunt testate.

În acest context de reuşită explozivă, marile laboratoare se întrec într-o impresionantă "vânătoare de gene". Aproape o mie de gene şi bolile asociate lor au fost brevetate. În SUA, publicarea "genei săptămânii" a devenit o activitate ştiinţifică şi mediatică foarte la modă, cu riscul declanşării unor controverse. Ca cele purtate asupra descoperirii "genei alcoolismului" sau a homosexualităţii, ambele foarte contestate. Reducţionismul genetic este fără îndoială una dintre principalele capcane ce trebuie evitate. Ar fi eronat să explicăm omul în totalitate numai genetic. Problema devine din acest moment o problemă socială, etică şi chiar economică, într-un domeniu ca

genetica, în care domneşte la ora actuală incertitudinea. Statutul material al informaţiei genetice este incert. Acest material şi informaţia care-l priveşte sunt o extensie a persoanei umane sau obiectul unui drept de proprietate? Nimeni n-a definit încă această chestiune. Cine va fi proprietarul acestor date foarte confidenţiale, conţinute într-o dischetă informatică? Cine va fi gardianul confidenţialităţii datelor? Companiile de asigurări care utilizează deja date fizice de acest tip (greutate, antecedente familiale, mod de viaţă) s-au arătat interesate.

Se poate dispune după propria dorinţă de ţesuturi umane, de gameţi, de părţi din corp, indiferent care sunt scopurile cercetării sau fabricării unui medicament? Pot fi vândute? Informaţia genetică care aduce date asupra întregii umanităţi poate fi considerată ca o proprietate privată? Aceste multiple interogaţii au antrenat dezvoltarea bioeticii "ca răspuns la ameninţarea constituită de noile instrumente ale biotehnologiilor" (Hans Jonas, filozof german).

... la Declaraţia universală asupra genomului uman

Constituit din toate genele care determină ereditatea noastră, genomul este o "componentă fundamentală a patrimoniului comun al umanităţii", estimează doamna Noëlle Lenoir, preşedinte al Comitetului Internaţional de Bioetică, creat de UNESCO în 1993. Acesta este constituit din 54 de membri (oameni de ştiinţă, dintre care cei mai mulţi sunt laureaţi Nobel, jurişti, filozofi, sociologi) din 40 de ţări. Este singura instanţă care se consacră la nivel universal reflecţiei asupra cercetării genomului uman şi progresului geniului genetic. Un pariu, căci a vrea să defineşti o politică la scară planetară semnifică faptul că naţiunile sunt capabile să treacă peste particularităţile lor culturale, religioase şi filozofice pentru a găsi reguli morale comune. Fără reguli minime, universal acceptate, va fi imposibil de evitat ceea ce se numeşte "dumpingul bioetic", adică faptul că o experimentare biotehnologică interzisă într-o anume ţară să poată fi realizată în altă parte, unde este permisă. După o lungă şi dificilă gestaţie de 4 ani - Declaraţia universală asupra genomului uman a fost prezentată la sesiunea UNESCO din toamna anului trecut, fiind pregătită pentru celebrarea, în 1998, a 50 de ani de la Declaraţia universală a drepturilor omului. Textul conţine un preambul şi 22 de articole. Aprobat de conferinţa generală UNESCO, el a făcut obiectul unui demers inedit, fiind tranzitat prin diverse academii de ştiinţe, de medicină, de universităţi, comitete naţionale de etică, federaţii, curente filozofice şi religioase, Uniunea europeană, OMS, organizaţii nonguvernamentale, care l-au îmbogăţit.

În primul său articol, declaraţia proclamă solemn că genomul uman, constituit din aproximativ 100 000 de gene, conţinute în cei 46 de cromozomi, care determină caracterele ereditare şi permit organismelor vii să funcţioneze, "este o componentă fundamentală a patrimoniului comun al umanităţii".

A adera la principiul "patrimoniului comun al umanităţii" înseamnă a considera că cercetarea genetică trebuie să fie supusă anumitor principii morale.

Fără a o frâna, trebuie să ne întrebăm asupra finalităţii cercetării şi să-i interzicem derivele. Articolul 6 defineşte bine acest cadru: "Nici un progres ştiinţific în domeniile biologiei şi geneticii nu va prevala asupra demnităţii şi drepturilor persoanei umane".

Intervenţiile asupra genomului uman trebuie deci să respecte regulile esenţiale: să evalueze riguros riscurile şi avantajele, să obţină consimţământul "liber şi luminat" al persoanei sau reprezentanţilor ei abilitaţi. Caracteristicile genetice nu pot face obiectul nici unei discriminări. Confidenţialitatea datelor genetice ale unui individ, obţinute în scop de cercetare, trebuie să fie protejată. Da, dar minorii şi handicapaţii mintal? Sau, prin extindere, cercetările pe embrion? Problema a fost aprig dezbătută în Consiliul Europei, care autorizează în final eludarea consimţământului, atunci când cercetarea aduce un beneficiu direct persoanei sau, în cazul embrionilor, dacă este în interesul dezvoltării lor sau a diagnosticului maladiilor grave.

Statele vor garanta solidaritatea faţă de indivizii şi populaţiile expuse riscurilor unor maladii sau handicapuri legate de anomalii de natură genetică. Mai mult, ele se angajează să instituie comitete de etică independente, pluridisciplinare, "să promoveze un învăţământ şi o cercetare specifică privind fundamentele şi implicaţiile etice, sociale şi umane ale biologiei şi geneticii".

În fine, revine statului să definească modalităţile după care se va exprima libertatea indivizilor. Dacă o fiinţă umană este considerată moralmente responsabilă, zona de libertate decizională trebuie să fie cât mai largă. De exemplu, un cuplu care află, graţie unui test prenatal, că fătul prezintă o anomalie genetică, trebuie să decidă dacă sarcina va fi întreruptă sau dacă se va naşte copilul. Sigur decizia este în întregime personală. Dar ea priveşte de asemenea şi societatea. De ce? Pentru că suma deciziilor individuale poate deveni o politică "de facto".

În afara faptului că fixează un cadru pentru un număr de tehnici sau practici noi, bioetica intervine în opţiunile societăţii şi ale politicii prin idea că "ziua de mâine se decide astăzi". Apare înainte de toate ca o reflecţie asupra riscului, ca o tentativă de a stăpâni riscurile biologice. Această mişcare, pornită chiar de la oamenii de ştiinţă, este "expresia unei morale fără moralism", cum sublinia Jacques Chirac la inaugurarea celei de a 4-a sesiuni a Comitetului Internaţional de Bioetică. Reflecţia etică nu trebuie înţeleasă ca un refuz al modernităţii, ci evocă doar un principiu de precauţie, dând cetăţenilor încredere în viitor. Un demers exemplar în sânul unei societăţi care nu se mai mulţumeşte cu opţiunile majoritare. Un tampon între opiniile politice şi cele de opinie. Un pas în plus deci către o societate mai pluralistă.

Într-o lume în care se vorbeşte de purificare etnică, eugenism şi inegalitatea raselor, textul Declaraţiei universale asupra genomului uman este un meterez fragil. Dar are meritul că există.

Într-o lume condiţionată cu fiecare zi mai mult de ştiinţă, tehnică şi economie, oamenii sunt în căutarea unei noi solidarităţi intelectuale şi morale.

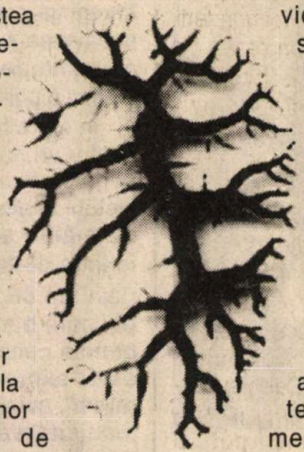
Dr. biolog ADRIANA STANA

FENOMENUL DE ADEZIUNE

Fenomenele de adeziune sunt extrem de comune în zilele noastre. Exemple sunt benzile adezive scotch, cleiurile epoxidice, adezivii de tip araldit etc., deosebit de apreciate datorită calităţilor lor senzaţionale. În marea lor majoritate, acestea sunt materiale polimerice; capacitatea de a lipi a unora dintre ele este remarcabilă, iar proprietăţile acestora s-au îmbunătăţit an de an. Prezenţa lor pe piaţă se datorează cercetărilor fundamentale de fizică şi chimie, care au permis cunoaşterea tot mai precisă a proceselor fizice care determină aceste calităţi.

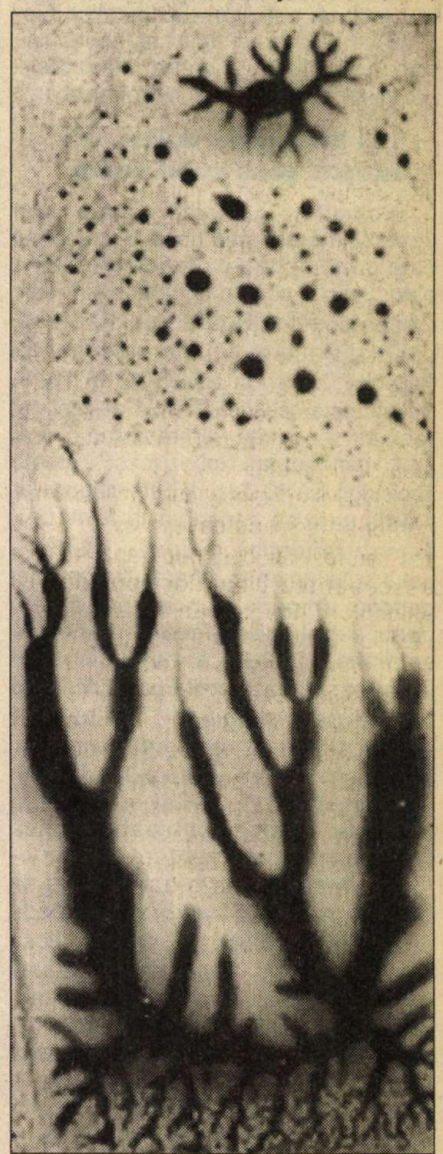
Căutând explicaţia capacităţii de lipire a adezivilor, ajungem la teorii care exprimă fenomenele în termeni de interacţiuni atomice şi moleculare între diferite obiecte, care sunt unite cu ajutorul acestor cleiuri.

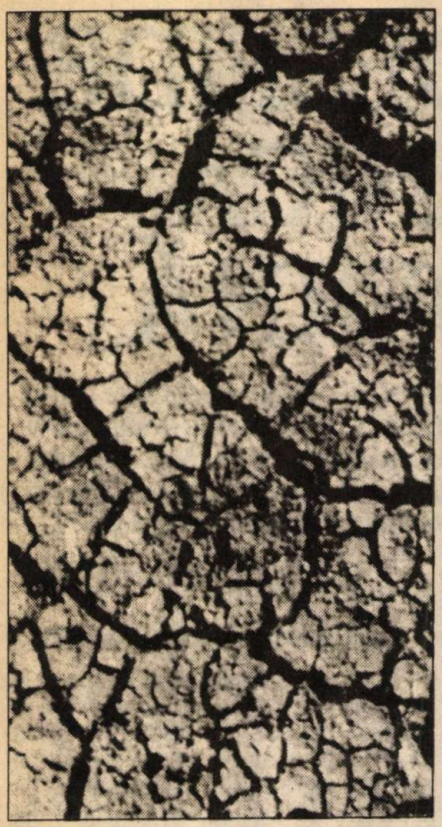
O impresionantă gamă de fenomene fizice, prezente în lumea de lângă noi, sunt guvernate de legile de interacţiune între atomi şi molecule, legi aparent simple, dar care şi până astăzi păstrează nenumărate necunoscute. Unele dintre acestea sunt determinate de varietatea aspectelor microscopice prezente la contactul materialelor care se lipesc, dar şi de complexitatea fenomenelor de interacţiune dintre atomi. Din această cauză, nu este de mirare că în prezent efortul cercetărilor fundamentale se axează pe studiul fenomenelor atomice şi moleculare de la suprafaţa de separţie a unor materiale (sau faze de agregare) diferite. Unele direcţii de acţiune pornesc de la aspecte teoretice (dar şi experimentale) legate de fenomenele cuantice, iar tratarea lor se face cu ajutorul mecanicii cuantice şi a dispozitivelor experimentale care pot studia aceste interacţiuni până la nivel de interacţiune atom-atom. Distingem astfel microscopia de tunelare: STM - Scanning Tuneling Microscopy - şi microscopia de forţă atomică: AFM - Atomic Force Microscopy. Interacţiunile monomoleculare sau atomice cu suprafaţa sunt studiate prin spectroscopie laser. Mai trebuie amintită investigarea interacţiunilor între un număr mic de atomi suspendaţi în vid, în capcane magnetice, incluzând calculele şi modelările cuantice ale unor grupuri (clustere) de atomi etc. Pe de altă parte, complexitatea fenomenelor poate fi studiată şi pe calea unor cercetări care pun în evidenţă aspectele macroscopice ale fenomenelor determinate de interacţiunile atomice şi moleculare. Astfel de cercetări studiază proprietăţile şi caracteristicile forţelor de adeziune, dependenţa lor de diferiţi factori, precum temperatura, natura materialelor în contact, distanţa dintre acestea, viteza de uscare, rezistenţa la umiditate, temperatură, factori chimici, etanşeitatea la gaze şi vid etc. Alte aspecte sunt studiate pornind de la observaţii privind unele proprietăţi cu caracter universal, care se manifestă în fenomenul de adeziune şi care vizează noul domeniu al fenomenelor legate de sistemele dinamice nelineare.



Înainte de a descrie, mai pe larg, încercările de înţelegere a cauzelor adeziunii, amintim diversitatea acestei game de fenomene: calităţile pneurilor maşinilor, fenomenele de cataliză ce au loc la interfaţa solid-gaz sau solid-lichid, fenomenele de fricţiune şi de lubrifiere, reacţiile chimice şi fotochimice de la suprafaţa solidelor, formarea de straturi monomoleculare, precum şi aspectele de o deosebită varietate prezente în diferitele ramuri ale nanotehnologiei sau microelectronicii, nenumăratele evenimente meteorologice sau geologice, ca să nu mai vorbim de industria textilă, cu incalculabilele reţete de adezivi şi de cleiuri absolut necesare producerii obiectelor casnice sau de îmbrăcăminte. Să nu uităm supertehnologiile prezentului şi viitorului (de exemplu, plachetele ceramice care protejează termic naveta spaţială sunt lipite pe suprafaţa exterioară a acesteia) sau fenomenele legate de eroziunea monumentelor, determinate de agresiunea fizico-chimică...

Această extraordinar de mare diversitate a problemelor puse în faţa cercetătorilor din domeniul adeziunii, teoreticieni şi practicieni, fizicieni şi chimişti, cercetători ai diferitelor ramuri care utilizează cleiurile şi adezivii, fac,





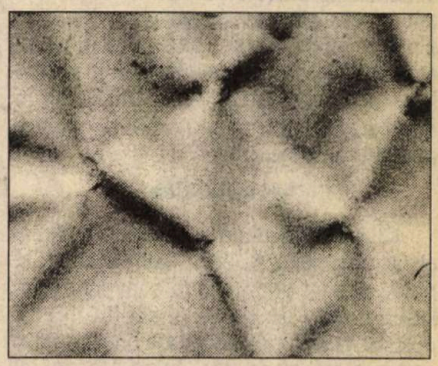
de exemplu, ca un congres pe această temă să reprezinte un adevărat turn al lui Babel. Este, astfel, nevoie de idei unificatore şi de aspecte universale care să fie luate în considerare atunci când fenomenele de adeziune sunt discutate şi cercetate. Baza acestora este legată de prezenţa interacţiunilor atomice şi moleculare care se referă în marea majoritate a cazurilor la molecule lungi, la polimeri.

Adezivii artizanali, cum ar fi bitumul, gudronul, cleiul de oase, albuşul de ou etc., au fost înlocuiţi după anii '40 prin descoperirea cleiurilor epoxidice şi siliconice. Acestea au condus la posibilităţi nebănuite, permiţând lipirea între ele a unor materiale extrem de diverse, chiar "ireconciliabile" (de exemplu, sticla şi metalul). Principala lor funcţie, capacitatea de a lipi două obiecte, se poate studia măsurând efortul unitar normal (adică forţa aplicată normal pe unitatea de arie, măsurată în N/m) necesar dezlipirii. Această măsurătoare se face prin aplicarea unei forţe normale, care se creşte treptat până când cele două obiecte se dezlipesc. Cleiul (adezivul) acţionează ca un resort elastic care se alungeşte, înmagazinează energie şi la un moment dat extensia lui este maximă şi legătura se rupe. Valoarea efortului necesar ruperii este considerată ca un efort minim (critic) de dezlipire.

Fenomenul de dezlipire lentă se poate descrie prin energia necesară separării unităţii de arie a celor două corpuri, adică prin energia de dezlipire. Energia elastică înmagazinată în adeziv depinde de efortul unitar nomal, dar şi de separaţia dintre obiectele lipite. Această mărime poate depinde şi de viteza cu care se realizează dezlipirea. Când lipitura cedează, apare o fisură care se propagă în masa adezivului, energia elastică înmagazinată fiind transferată treptat în energie de separare, ceea ce permite fisurii să avanseze. Dacă se studiază proprietăţile unei benzi adezive (de exemplu o bandă scotch, se utilizează testul de desprindere de suprafaţă, trăgând de banda adezivă, astfel încât ea să formeze un unghi de 90° faţă de suprafaţă. Dacă se trage cu viteze diferite, se pot face studii ale desprinderii de suprafaţă, putându-se evidenţia diferite regimuri dinamice. Acest fel de studii se utilizează la descrierea adeziunii pneurilor roţilor maşinilor de curse. Calitatea aderenţei acestor pneuri este puternic corelată cu creşterea energiei necesare desprinderii lor de sol, la trecerea de la un regim de viteză la altul. Pierderea bruscă de aderenţă, care se observă la viteze mari, exprimă apariţia unei instabilităţi, extrem de periculoase. Explicarea acestei comportări este legată de dinamica fenomenelor nelineare.

Fenomenul de adeziune este prezent în natură sub diferite forme. Dacă alipim două materiale unul de altul, este posibil să simţim o mică forţă de adeziune ce este prezentă când încercăm să separăm aceste suprafeţe. Dacă suprafeţele sunt extrem de bine polizate, fenomenele de adeziune pot fi puternice, dacă materialele (metalele) sunt ţinute alăturat mai mult timp. Uneori, aceste forţe de adeziune pot fi confundate cu alte tipuri de forţe, cum ar fi cele prezentate de alipirea a două plăci de sticlă, care uneori rezistă destul de puternic la dezlipire. În aceste cazuri "adeziunea" poate fi determinată de faptul că cele două suprafeţe posedă straturi moleculare de apă care, datorită tensiunii superficiale, izolează suprafeţele în contact, iar desprinderea produce un vid slab între plăci. Presiunea atmosferică este, astfel, aceea care, în acest caz, împiedecă dezlipirea plăcilor şi nu adeziunea propriu-zisă. Uneori, când dăm mâna cu cineva (sau când presăm un timp cele două mâini), există efecte slabe de lipire determinate nu atât de prezenţa umezelii, cât mai ales de adeziunea determinată de cheratina din piele, care acţionează prin forţe slabe de legătură. Aceste forţe de legătură slabe sunt de tipul forţelor Van der Waals.

Cazuri asemănătoare se observă în tendinţa de aglomerare a particulelor dispersate, aspect prezent fie la scară macroscopică (în unele tipuri de pulberi), fie la scară microscopică (particulele dispersate în medii lichide - coloizi - sau în medii gazoase). Cazul coloizilor şi al altor situaţii asemănătoare sugerează că pot exista forţe electrice care determină adeziunea. În acest caz forţele sunt mult mai puternice. Se consideră această forţă electrică de adeziune pentru a explica fenomenele moleculare specifice de interacţiune de suprafaţă dintre solide sau dintre solid şi lichid. O aplicaţie modernă a acestei forţe este prezentă în aparatele denumite "microscop de forţă atomică". Între vârful sondei microscopului de forţă atomică şi suprafaţa de cercetat se manifestă forţe electrice care determină deflexia vârfului sondei. Deflexia, la rândul ei, se observă prin modificarea poziţiei unui fascicul laser, permiţând sesizarea denivelărilor pe suprafaţa de studiat, de ordinul de mărime al dimenisunii atomice. Fenomenul de adeziune la scară atomică este exploatat în micro-



scopul de forţă de adeziune, o variantă a microscopului de forţă atomică. Dar despre aceste fenomene de adeziune implicate în microscopia de forţă atomică vom discuta cu o altă ocazie.

Explicarea forţelor de adeziune determinate de adezivii moderni şi puse pe seama interacţiunii electrice se pare că nu este totuşi corectă. Să vedem în ce constă această explicaţie şi care sunt neajunsurile teoriei.

(Continuare în pag. 48)

MIRCEA RUSU

OZN DESFIDE TEHNICA MODERNĂ

OZN (obiect zburător neidentificat) a intrat în vocabularul curent ca termen-emblemă a incertitudinii existenţei vieţii extraterestre. De-a lungul timpului au fost observate în multe rânduri obiecte aeriene de provenienţă necunoscută ale căror performanţe de zbor şi influenţe asupra martorilor au intrat în legendă.

La fel ca şi existenţa în Univers a unor fiinţe extraterestre, apariţiile OZN-urilor, care ar putea fi mijloace de transport ale vizitatorilor nepământeni, au fost în permanenţă controversate, în aşa măsură încât nu puţini sunt aceia care neagă veridicitatea mărturiilor referitoare la obiectele zburătoare neidentificate.

Noi ne propunem însă, în cele ce urmează, să abordăm din punct de vedere tehnic principiile funcţionale şi constructive ale unui corp aerian, care ar evolua în atmosferă (şi în afara ei) în felul în care o fac misterioasele OZN-uri. Vom lăsa în seama literaturii speculative problema existenţei extratereştrilor.

Aeronautica

Civilizaţia umană a descoperit târziu ştiinţa zborului şi a vehiculelor aeriene. Cel puţin, aşa ne arată istoria convenţională. Dacă Leonardo da Vinci schiţa în manuscrisele sale rudimente ale unor posibile aparate de zbor, iar Jules Verne îşi închipuia cu puterea minţii vapoare care puteau pluti în văzduh cu ajutorul a zeci de elice şi chiar rachete care să atingă Luna, primii paşi concreţi în aeronautică au fost făcuţi în secolul al XIX-lea când au apărut baloanele cu aer cald şi dirijabilele.

În primii ani ai secolului al XX-lea, temerari ca Traian Vuia, Clement Ader şi fraţii Wright au intuit avantajele zborului cu vehicule aeriene cu aripă fixă. Invenţiile lor au fost realizate înainte ca suportul ştiinţific asociat deplasării în aer să fie pus la punct. Intuiţia inginerească a funcţionat.

Aparatele de zbor au cunoscut de atunci o dezvoltare şi o diversificare accelerată. În 1919, savantul rus K.E. Ţiolkovski, autoritate de necontestat a astronauticii, făcea una dintre primele referiri la posibilităţile de evoluţie a tehnicii aerospaţiale şi, totodată, o aluzie la vehiculele aeriene extraterestre: "Lucrările mele au arătat că, graţie unor măsuri artificiale speciale la care omenirea nu va ajunge aşa repede, orice fiinţă vie va putea fi trimisă fără primejdie de pe Pământ pe alte planete şi înapoi. Un asemenea transport cu participarea raţiunii nu a putut avea însă loc în trecut, deoarece noi n-am descoperit nicăieri şi nici nu vom putea descoperi vreodată, urmele unor fiinţe superioare, venite conştient pe Pământ".

Din timpul celui de-al doilea război mondial datează primele relatări despre întâlniri între avioane şi OZN-uri. În martie 1942, un bombardier al aviaţiei militare britanice, zburând la o înălţime de 5 000 m, deschide focul cu proiectile de 12,7 mm şi de la o distanţă estimată de 150 m asupra unui aparat luminos care nu semăna cu un avion. În aceeaşi perioadă, pilotul unui Messerschmitt 109 G executa un zbor de urmărire a unei ţinte aeriene la 5 500 m altitudine, pe care o descria în felul următor: "Nava străină părea metalică şi avea forma unui fuzelaj de avion, lung de aproximativ 100 m şi cu diametrul de circa 15 m; la extremitatea anterioară se observau un fel de antene. Nu avea aripi sau motoare exterioare vizibile şi zbura perfect orizontal. Am urmărit-o câteva minute, după care... a luat o poziţie verticală şi a dispărut brusc în înălţimi".

Către sfârşitul războiului, o formaţie de şaptezeci de bombardiere B-17 Flying Fortress (fiecare dintre acestea fiind echipat cu 13 mitraliere de 12,7 mm) a deschis focul asupra unui grup de obiecte discoidale strălucitoare, având anvergura de circa 30 m. Aflându-se deasupra zonei fabricii de rulmenţi Shweinfurt, asupra căreia formaţia de bombardiere urma să execute o misiune de bombardament, obiectele discoidale au fost prinse de asemenea sub tirul artileriei antiaeriene germane, teribilul "flack".

În nici unul dintre cazuri OZN-urile nu au fost afectate în vreun fel.

Aviaţia modernă şi OZN-urile

După război, numărul întâlnirilor în zbor a crescut. În 1952, un avion de vânătoare F-102, aparţinând USAF a deschis tirul asupra unui OZN ce zbura deasupra oraşului Washington. Se pare că proiectilele de mitralieră au dislocat un fragment din vehiculul necunoscut. La analiza în laborator, materialul s-a dovedit a fi ortosilicat de magneziu în care erau încastrate mii de sfere minuscule cu diametrul de 15 microni.

Un pilot al companiei TAROM a descris astfel întâlnirea cu un obiect zburător neidentificat: "Zburam la 7 600 m altitudine când... la numai un kilometru în dreapta noastră, cu circa 300 de metri deasupra plafonului de zbor al aeronavei, am observat un obiect ovoidal care se deplasa în direcţie opusă cu mare viteză, împrăştiind o extrem de puternică lumină verzuie". La scurt timp după întâlnirea avionului românesc cu aparatul necunoscut, un avion al companiei ungare MALEV a raportat un eveniment similar. Or, judecând după distanţa dintre cele două aeronave de transport şi intervalul de timp între cele două observaţii, viteza de deplasare a OZN-ului oval a fost estimată la peste 12 000 km/h, adică de zece ori viteza sunetului.

Orice inginer de aviaţie vă va spune că deplasarea unei aeronave în atmosferă cu o viteză de zece ori mai mare decât viteza sunetului (10 Mach) este practic imposibilă, cel puţin pentru tehnologiile curente.

Imposibilă pentru că nu există în primul rând un sistem de propulsie care să genereze o forţă de tracţiune suficientă. Apoi pentru că frecarea cu aerul ar face ca temperatura suprafeţei aparatului de zbor să depăşească cu mult limita de topire a aliajelor metalice folosite azi în aviaţie.

Trebuie însă să privim aceste afirmaţii într-un context mai larg, şi anume prin prisma compromisului între performanţe şi efi-

cienţa economică. Ne amintim că există avioane care zboară cu viteze de două-trei ori mai mari decât viteza sunetului. Avioanele militare moderne pot zbura cu Mach 2. Ba chiar şi avioanele civile Concorde zboară la fel de repede. Rentabilitatea lor economică este foarte scăzută, întrucât tehnologiile şi materialele folosite în construcţia lor sunt foarte scumpe.

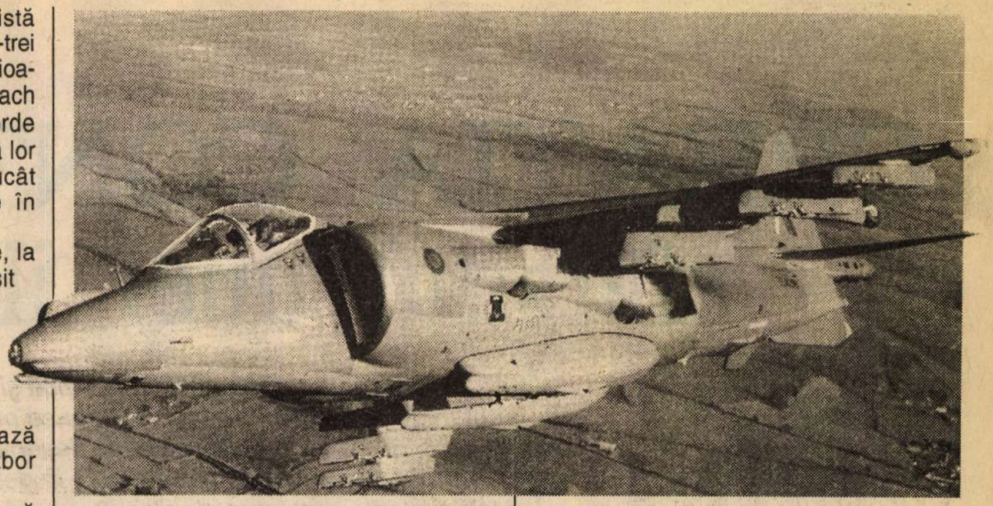
Cel mai rapid avion din lume este, la ora actuală, SR-71 "Black Bird", folosit îndelung de americani în misiuni de recunoaştere strategică deasupra unor zone considerate "sensibile". Zburând cu peste 3 000 km/h la peste 20 000 m altitudine, această bijuterie a tehnicii moderne explorează limitele complexităţii aparatelor de zbor concepute şi construite de om.

Există chiar voci autorizate care afirmă că armata americană ar deţine un aparat de zbor chiar mai performant decât "Black Bird". Identificată în literatura de specialitate sub numele de "Aurora", această aeronavă ar putea atinge viteze egale cu de şase-şapte ori viteza sunetului.

În afara vitezei incredibile, OZN-urile par a avea multe alte calităţi: o capacitate manevrieră ieşită din comun, posibilitatea de a evolua nu numai în aer, ci şi în apă şi în spaţiul extraatmosferic; sunt practic invincibile şi se pot chiar teleporta dintr-un loc în altul.

Cât priveşte aptitudinea acestora de a evolua pe traiectoriile cele mai ciudate, să remarcăm schimbările bruşte de direcţie, fără rază de viraj, efectuate la viteze de zeci de mii de kilometri pe oră. Particularizând la cazul unui OZN, ce zbura cu 16 000 km/h, la o altitudine de 82 000 m, observat deasupra Statelor Unite ale Americii, în septembrie 1974, şi care a efectuat două schimbări instantanee de 90° a direcţiei, de parcă ar fi urmărit laturile unui pătrat, deducem printr-un calcul simplu că greutatea susţinută de straniul aparat în timpul manevrelor a fost de 3 000 de ori greutatea sa reală!

În aviaţie, parametrul care exprimă dificultatea unei manevre se cheamă factor de suprasarcină. Astfel, în poziţie de repaus sau în mişcare de translaţie uniformă, corpul uman îşi suportă greutatea proprie; se spune că factorul de suprasarcină este 1 g. La schimbarea acestei stări, în funcţie de repeziciunea cu care se face modificarea, apar forţe care apasă suplimentar asupra corpului, numite suprasarcini. Mărimea lor este dată de factorul de suprasarcină sau factorul "g". Un pilot de vânătoare echipat corespunzător poate suporta un factor de suprasarcină de 8-9 g, ceea ce reprezintă limita rezistenţei umane. În fapt, echipamentele sale îl ajută să reziste la asemenea condiţii, căci în absenţa lor corpul uman nu poate să suporte factori mai mari de 5 g. Or, prin schimbarea bruscă cu 90° a direcţiei de deplasare, la viteza respectivă, OZN-ul cu pricina a suportat un factor de 3 000 g!



Bine! Vom spune. Poate că acea maşinărie era doar un robot fără echipaj, construit în condiţii speciale. Fiind vorba despre maşini şi nu despre fiinţele care le pilotează, ne întoarcem din nou la limitele tehnicii noastre. Limite pe care le regăsim în aviaţia militară, mai precis la rachetele aer-aer. Lansată de pe avionul urmăritor către avionul inamic, racheta aer-aer trebuie să dea dovadă de o capacitate manevrieră deosebită pentru a-şi atinge ţinta care, avertizată, recurge la o serie de manevre evazive. Or, cele mai moderne rachete pot efectua viraje cu suprasarcini de maximum 80 g.

Să fie oare presupusa mişcare rotaţională a obiectelor discoidale neidentificate unul dintre elementele funcţionale care ar contribui la performanţele de zbor spectaculoase puse pe seama acestora? Cum ar trebui să arate schema constructivă a unui asemenea corp aerian?

Paleotehnica

Într-un poem indo-tibetan se explică astfel modul de funcţionare a aparatelor de zbor: ...corpul maşinii trebuie să fie puternic şi uşor (...). *Înăuntru se aşează o instalaţie cu mercur şi o instalaţie de fier, pentru încălzire. Prin mijlocirea puterii care se ascunde în mercur şi care pune în mişcare un vifor, omul aflat în acest car străbate mari depărtări în zbor. Datorită mercurului, "Carul" capătă o mişcare ca a "trăsnetului".* În "Rig-Veda" găsim o descriere diferită: *la mijlocul navei, o ladă grea metalică, este izvorul forţei. De la această ladă, forţa trece în două ţevi mari, aşezate în faţa şi în spatele navei. În afară de ele, forţa mai trece prin opt ţevi îndreptate în jos, iar tijele de sus stăteau închise. Vârtejul se năpustea cu putere şi se izbea de pământ, săltând astfel nava în sus. Când nava se înălţa destul, ţevile îndreptate în jos erau închise pe jumătate, pentru ca nava să poată atârna în văzduh fără să cadă. Atunci partea cea mai mare a vârtejului era călăuzită în ţeava din spate, spre a putea ţâşni afară forţa eliberată ce avea să împingă astfel nava înainte.*

Iată că istoria "neconvenţională" ne contrazice, iar primele maşini zburătoare au apărut pe cerul planetei cu mult înaintea romanticelor baloane cu aer cald. Mai mult, asistăm, citind pasajul din "Rig-Veda", la o descriere pe înţelesul tuturor a principiului funcţional al aeronavelor militare moderne cu decolare-aterizare verticală. Erau acele fantastice vimaane aceleaşi cu OZN-urile de astăzi?

În orice caz învăţaţii acelor vremuri cunoşteau "secrete" dintre care unele fac parte astăzi din arsenalul ingineriei aeronautice, iar restul sunt performanţe atribuite numai OZN-urilor: "secretul construirii aparatelor de zbor care nu pot fi rupte, nu pot fi frânte, nu pot fi distruse prin foc, nu pot fi nimicite; secretul opririi aparatelor de zbor duşmane; secretul de a face invizibile aparatele de zbor; secretul de a auzi zgomotele lor şi tot ce se vorbeşte în aparatele de zbor; secretul de a cunoaşte imagini din interiorul aparatului de zbor; secretul stabilirii direcţiei aparatelor de zbor; secretul de a face să îşi piardă cunoştinţa cei ce se găsesc în aparatele de zbor inamice şi al distrugerii aparatele inamice". Este clar că vimaanele, care se puteau deplasa prin forţe proprii "pe pământ, pe apă sau în aer (...), dintr-un loc în altul, de la ţară la ţară, de la o lume la alta", depăşeau ca performanţe orice aeronavă modernă.

Textele vechi ne oferă însă tot atâtea noi întrebări câte răspunsuri. Cum au ajuns învăţaţii acelor vremuri să posede atâtea cunoştinţe? Cine erau vimaanele duşmane? Să existe oare vreo legătură între vimaane şi OZN-uri?...

Despre toate acestea, cu bunăvoinţa dumneavoastră, într-un număr viitor.

Am folosit la scrierea acestui material o sursă bibliografică nepreţuită în lucrarea "Lumi galactice" a lui Doru Davidovici, unul din puţinii autori avizaţi ai genului din perspectiva profesiei sale de pilot militar, un nume cunoscut şi respectat în aviaţia română.

ANDREI MERTICARU

CREAŢIA CONTINUĂ
- sfârşitul unei iluzii -

"Există o diferenţă remarcabilă între fizică şi filozofie. Pe de o parte, fizicienii sunt în general de acord între ei în orice moment, şi totuşi teoriile fizice ale unui deceniu diferă profund de cele ale deceniului următor - cel puţin în secolul XX. Pe de altă parte, filozofii sunt în dezacord în orice moment între ei, şi totuşi marile probleme ale filozofiei rămân aceleaşi de la o epocă la alta."
(Edward Milne, "Modern Cosmology and the Christian Idea of God", 1952)

Drumul spre un univers de tip "bang" a fost deschis de Alexander Friedmann. Strălucit cercetător, profesor la, pe atunci, Leningrad, el observă o eroare în articolul despre cosmologie din 1917 al lui Einstein (eroare care îl condusese de altfel pe acesta la concluzia că universul era staţionar când se introducea faimosul termen Λ - constanta cosmologică). Emoţionat şi, probabil totuşi nesigur, îi scrie marelui om, fără să primească însă vreun răspuns. Totuşi, prin intermediul unui coleg care vizitează Berlinul, primeşte confirmarea (însoţită, cum avea să i se relateze, de un "comentariu morocănos"): concluzia sa era corectă. Friedmann va publica astfel două articole în bine cunoscuta "Zeitschrift für Physik": în 1922, "Despre curbura spaţiului" şi doi ani mai târziu "Despre posibilitatea unei lumi cu curbură negativă". Contribuţii teoretice fundamentale, ambele lucrări apăreau tocmai la timp - se descoperise deplasarea spre roşu a galaxiilor. Fizica şi cosmologia făceau progrese considerabile. Şi totuşi, din motive nici acum foarte bine înţelese, articolele sale au fost total ignorate. Până când abatele belgian Georges Lemaître a lansat ideea unui "început dens" - atomul primar, precursorul direct al Big Bang-ului. Un început despre care Lemaître avea să scrie spre sfârşitul vieţii că poate fi numit "...un început inaccesibil. Vreau să spun, un început care nu poate fi atins, nici măcar cu gândul, dar de care ne putem apropia într-un mod asimptotic"...

Static şi staţionar

Până în 1927 existau două modele cosmologice majore: universul lui Einstein, cu materie şi fără mişcare şi universul lui de Sitter, cu mişcare, dar fără materie!

În finalul acestei secţiuni sunt prezentate principalele modele de univers relevante pentru discuţia de faţă. Până atunci însă, trebuie spus că în universul static staţionar al lui William MacMillan, din 1918, "atomii sunt generaţi în adâncimile spaţiului, prin acţiunea energiei radiante". Din gazul interstelar se formează stelele, apoi, de-a lungul unei mari perioade de timp, acestea radiază lent întreaga lor masă. Astfel, în spaţiu, într-un mod necunoscut, lumina stelelor reconstituie atomii; gazul interstelar se "reînnoieşte" permanent şi mereu şi mereu se formează alte stele...

Acest model este preluat şi de Robert Milikan (celebru pentru experienţa sa crucială de determinare a sarcinii electronului, din 1905), care, mai mult, este convins că nou descoperita radiaţie cosmică (Victor Hess, 1911) este tocmai "strigătul de naştere" al materiei "nou create", semn că, de fapt, "Creatorul încă lucrează".

Şi totuşi, nu se poate! Lăsând la o parte faptul că pe parcursul întregii sale vieţi o stea radiază doar o fracţiune "mică" a energiei sale, oricum insuficientă pentru a se regenera, mai există alte două elemente, bine stabilite astăzi, care fac imposibilă "soluţia" MacMillan-Milikan. În primul rând este vorba despre aşa-numita conservare a numărului barionic. Indiferent câtă energie (gravitaţională şi nucleară) radiază steaua, numărul de barioni trebuie să rămână constant; ca atare, steaua nu se poate transforma integral în radiaţie. Apoi, ştim foarte bine, astăzi cel puţin, că radiaţia de mare energie creează perechi particulă-antiparticulă care, dacă nu sunt imediat separate, se anihilează reciproc şi se transformă la loc în energie.

Mai mult, într-un univers de tipul celui de mai sus se conservă energia, dar nu şi entropia, deci el nu este staţionar: există cu alte cuvinte o "săgeată a timpului" care distinge între viitor şi trecut.

Creaţia continuă a primit destul de repede câteva lovituri mortale, dintre care se detaşează descoperirea radiaţiei de 3 K (deci dovada existenţei efective a Big Bang-ului) şi cea a quasarilor (dovada evoluţiei Universului). Fred Hoyle şi Jayant Narlikar au încercat o contraofensivă, invocând existenţa unor neomogenităţi de scară mare, precum şi variaţii ale legilor naturii şi ale constantelor fundamentale (printre care G - constanta atracţiei universale, c - viteza luminii, h - constanta lui Planck, m - masa protonului), încercând să arate în felul acesta şi că Big Bang-ul nu a putut exista şi că Universul este etern.

Dar unul din argumentele cele mai puternice a fost altul. Care s-a datorat "uitării" unei întrebări simple:

Câte feluri de creaţie există?

Pentru a se "salva" creaţia continuă s-a recurs la diverse "artificii". Pascual Jordan a modificat (1939) teoria generală a relativităţii, astfel ca materia să nu fie conservată, ci creată, introducând creaţia bruscă a unor întregi "picături" de materie - stele, într-o formă embrionară densă. Acelaşi principiu al conservării materiei a fost înlocuit de Hoyle

cu un artificiu matematic, nesatisfăcător pentru multă lume. William MacCrea consideră că această creaţie continuă este rezultatul unei presiuni cosmice negative; atunci când tensiunea cosmică egalează densitatea energetică, se realizează o stare de densitate constantă. Şi el explică creaţia materiei, dar nu şi pe cea a antimateriei.

Şi dacă se poate invoca faptul că unora din argumentele împotriva creaţiei continue li se poate reproşa că ele ne sunt clare acum, după o serie întreagă de progrese şi clarificări în fizică, astronomie şi cosmologie, mai există unul, care, totuşi, ar fi trebuit observat încă de atunci. Pentru că nu este un argument pur matematic. Mai curând este vorba despre o confuzie. În universul Big Bang se creează totul, inclusiv spaţiul şi timpul; în universul staţionar se creează doar materia - într-un anume loc, la un anume moment de timp, nu avem nimic, iar în momentul imediat ulterior, avem ceva. Putem spune că avem "creaţie" şi "Creaţie". Avem pe de o parte Creaţia unui univers, iar pe de altă parte, creaţia în spaţiul şi timpul unui univers. Lui Eddington, de pildă, i-a displăcut ideea Big Bang pentru că ea implica o cosmogeneză. Şi a "împins" infinit de mult înapoi în timp momentul creaţiei. Un univers infinit de bătrân, ca şi unul finit de bătrân, trebuie amândouă create - orice tip de univers am considera, nu putem scăpa de problema cosmogenezei! Altfel se încalcă ceea ce numeam "principiul includerii": un univers fizic include tot ce este fizic şi nimic altceva. Şi aici nu are nici o relevanţă apartenenţa religioasă a celui care studiază asemenea lucruri...

În loc de încheiere

"Speculaţia Cabalei nu urcă dincolo de un punct fix, care este creaţia, începutul."

(Alexandru Şafran, Cabala)

Pentru Georges Lemaître începutul Universului este inaccesibil. Are vreo semnificaţie faptul că Georges Lemaître era preot? Upanishadele vorbesc despre "cumplita destrămare" a universurilor (vă rog să notaţi pluralul, care se referă atât la multitudinea lor într-o existenţa concomitentă, cât şi la secvenţa temporală), urmată la fiecare şi de fiecare dată de o renaştere - ambele momente la fel de inaccesibile. Pentru Rabi Iţhak Luria (1534 -1572), cel mai strălucit comentator al Zoharului[1], după cum spune Rabi Alexandru Şafran, creaţia lumii este intrinsec legată de o catastrofă primordială (Şevirat Hakeilim[2] sau "spargerea vaselor"). Şi în diverse "scenarii" cosmogonice mitice există prezenţa unei singularităţi iniţiale, a unui început în sensul absolut.

Este vorba oare despre o nevoie intrinsecă, de ordin religios, vizând, dacă vreţi, găsirea unor elemente care să justifice (nu să explice) existenţa Creatorului?

Este încercarea de a oferi alternativa creaţiei continue, un alt tip de necesitate, resimţită de data aceasta de un om de ştiinţă de a evita "tratarea" religioasă a unui fapt ştiinţific?

Este o simplă întâmplare "coincidenţa" până la detalii a scenariilor de tip Big Bang şi creaţionist, în sensul religiei?

Sau este pur şi simplu vorba despre adevăruri naturale, vizând esenţa originii, structurii şi semnificaţiei Universului, percepute prin "tehnicile" diferite ale gândirii mitice, religioase şi ştiinţifice - riguroase (adică bazate pe un aparat matematic reproductibil) şi care converg spre un acelaşi tip de imagine? Întâmplător sau nu.

ANDREI DOROBANŢU

Universul static	**Un univers care nu se află nici în expansiune, nici în contracţie.**
Universul staţionar	**Universul în care în aparenţă nimic nu se schimbă. Un asemenea univers se poate afla în expansiune, dar rata de expansiune se menţine constantă. În cazul Bondi-Gold-Hoyle, expansiunea are loc exact ca într-un univers de Sitter, doar că în Univers se găseşte materie, reînnoită permanent prin creaţie continuă.**
Universul Einstein	**Un univers uniform şi static.**
Universul de Sitter	**Un univers izotrop, static, complet lipsit de materie.**
Universul Eddington	**Un univers în care se permite un timp infinit de lung înainte ca evoluţia să înceapă, lucru privit ca o condiţie necesară pentru ca respectivul univers să aibă "un început natural" (model elaborat în 1930).**
Universuri Friedmann	**Curbura spaţiului (*K*) în cosmologia relativistă este dată de formula $K = k/R^2$, constanta de curbură, k, putând lua valorile *0, +1* sau *-1*. În cosmologia newtoniană, acestè valori disting între ele tipurile de orbite; în cea relativistă ele disting între geometrii. Pentru fiecare dintre valori avem un univers Friedmann.**
k = 0:	**spaţiul de expansiune este plat, infinit, nemărginit, cu durată infinită în viitor. Expansiunea este continuă. Tipul său este bang-scâncet. Nu a fost considerat explicit de Friedmann, dar a fost propus de Einstein şi de Sitter în 1932, motiv pentru care este cunoscut sub numele de "model Einstein-de Sitter.**
k = +1:	**spaţiul de expansiune este sferic, finit, nemărginit, cu durată finită în viitor. Atinge o dimensiune maximă, după care începe contracţia. Tipul său este bang-bang. A fost elaborat de Friedmann în 1922 şi redescoperit de către Lemaître în 1927.**
k = -1	**spaţiul de expansiune este hiperbolic, infinit, nemărginit, cu durată infinită în viitor. Tipul său este bang-scâncet. A fost elaborat de Friedmann în 1924.**

[1] Zoharul (sau "Splendoarea"), este, după cum spune Rabi Alexandru Şafran, cartea fundamentală a Cabalei, a misticii evreieşti. Conform lui Papus, ea este un comentariu cabalistic al Pentateuh-ului şi cuprinde Lucrarea Carului Ceresc (Ma'aseh Merkabah), aşa cum Sepher Yetsirah cuprinde Lucrarea Creaţiei (Ma'aseh Bereshit). Cele două formează partea teoretică a Cabalei: prima - metafizică, a doua - dogmatică.

[2] Ortografierea numelor şi termenilor este preluată după "Cabala" lui Alexandru Şafran.

Efectul Einstein-Podolsky-Rosen ŞI TELEPORTAREA CUANTICĂ (II)

După cum am arătat în numărul trecut, transmiterea, "teleportarea" stării unei particule $|\varphi\rangle$ necesită existenţa a două canale: unul clasic, conţinând informaţia privind rezultatul măsurătorii Bell, şi unul instantaneu, mulţumită efectului EPR, prin care este expediată informaţia cuantică necesară reconstrucţiei lui $|\varphi\rangle$. Este adevărat, existenţa canalului clasic face ca viteza procesului să rămână în limitele vitezei luminii, dar asta nu diminuează cu nimic ingeniozitatea experimentului, după cum vom vedea în cele ce urmează.

Vom consacra articolul de faţă schemelor experimentale propuse de echipa lui Charles Bennett de la IBM, care - vă mai amintiţi? - a elaborat teoria teleportării cuantice şi a celor realizate de grupul de la Innsbruck, condus de Anton Zeilinger, şi cel de la Roma, al lui Francesco di Martini, care a lucrat după ideea dlui Sandu Popescu.

Schema "clasică"

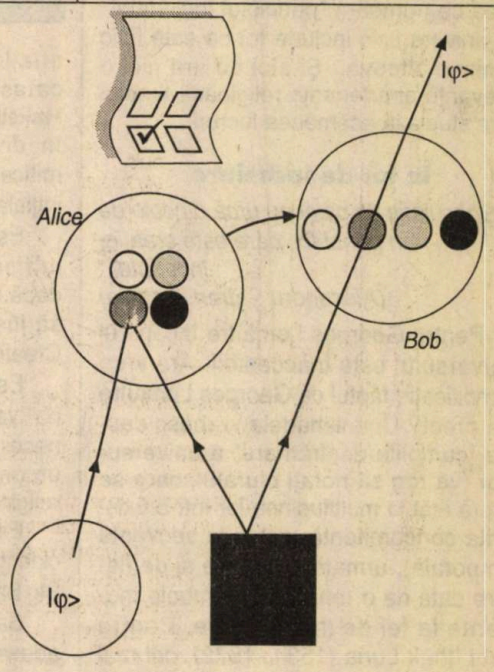
Schema clasică, teoretică, primordială - sau cum doriţi să o numiţi -, schema care, într-un an, doi, va fi studiată în şcoală şi cunoscută pe de rost de orice puşti, mai mult sau mai puţin sârguincios, revoluţionara schemă propusă în 1992 de Charles H. Bennett, Gilles Brassard, Claude Crepeau, Richard Jozsa, Asher Peres şi William K. Wooters este extrem de simplă.

Fie $|\varphi\rangle$ - starea particulei care trebuie teleportată. Vom reveni la cele două personaje fictive ale poveştii noastre: Alice - căreia $|\varphi\rangle$ i se încredinţează spre teleportare - şi Bob - care aşteaptă cu nerăbdare să se petreacă minunea şi să-l capete pe $|\varphi\rangle$. Presupunem că Alice şi Bob au împărţit deja pe din două o pereche de particule EPR. Acum Alice nu mai are nimic de făcut decât să efectueze o măsurătoare Bell asupra sistemului format din $|\varphi\rangle$ şi propria sa particulă EPR. În urma acestei măsurători, Alice va obţine patru rezultate posibile, corespunzând celor patru stări ortogonale numite stări Bell. Stabilindu-şi anterior un cod prin care fiecărui rezultat îi era asociată o singură transformare locală, Alice îi poate transmite lui Bob un semnal constând din doi biţi de informaţie, printr-un canal de comunicaţie clasic. Astfel Bob va afla că propriei sale particule EPR i s-a întâmplat "ceva" şi că, aplicându-i transformarea unitară corespunzătoare codului primit de la Alice, îl va obţine tocmai pe $|\varphi\rangle$.

Schema experimentului de la Innsbruck

Practic, crearea de perechi cuplate în accepţiunea EPR este o sarcină extrem de dificil de rezolvat. Excepţie fac însă fotonii. La trecerea unui fascicul ultraviolet printr-un cristal nelinear pot lua naştere astfel de perechi cuplate de fotoni, motiv pentru care ambele experimente au speculat această versatilitate de "împerechere" a fotonilor.

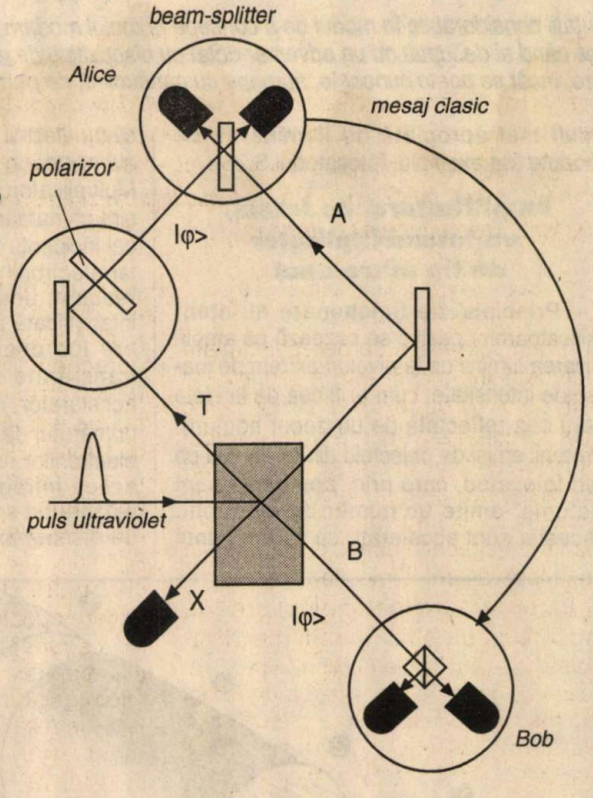
În schema experimentului de la Innsbruck, un puls de radiaţie ultravioletă trece de două ori printr-un cristal nelinear, generând o pereche de fotoni cuplaţi deplasându-se spre dreapta şi o a doua pereche (T,X) către stânga. Starea $|\varphi\rangle$ care trebuie teleportată este obţinută prin prepararea polarizării fotonului T. Alice va combina acest foton cu perechea sa EPR - A - într-un separator de undă (beam-splitter). Când ambii săi detectori vor fi declanşaţi simultan rezultă că tocmai a "observat" o pereche de fotoni aflaţi în starea Bell $|\psi^-\rangle$, căreia îi corespunde transformarea locală identică, de unde rezultă că fotonul EPR al lui Bob a devenit $|\varphi\rangle$, fără a mai avea nevoie de nici o altă intervenţie... Aceasta este particularitatea experimentului de la Innsbruck. Alice nu "ştie" să vadă decât una dintre cele patru stări Bell. De aceea, teleportarea poate fi atinsă în cel mult 25% din cazuri. Mesajul clasic, în această situaţie, este acela prin care Bob este informat când Alice a obţinut rezultatul $|\psi^-\rangle$. În restul de 75% al cazurilor, $|\varphi\rangle$ a fost pierdut. Zeilinger declară că, în curând, va fi pusă la punct o schemă prin care să fie detectate două stări Bell, dar detectarea tuturor celor patru "ar necesita porţi cuantice care nu exis-



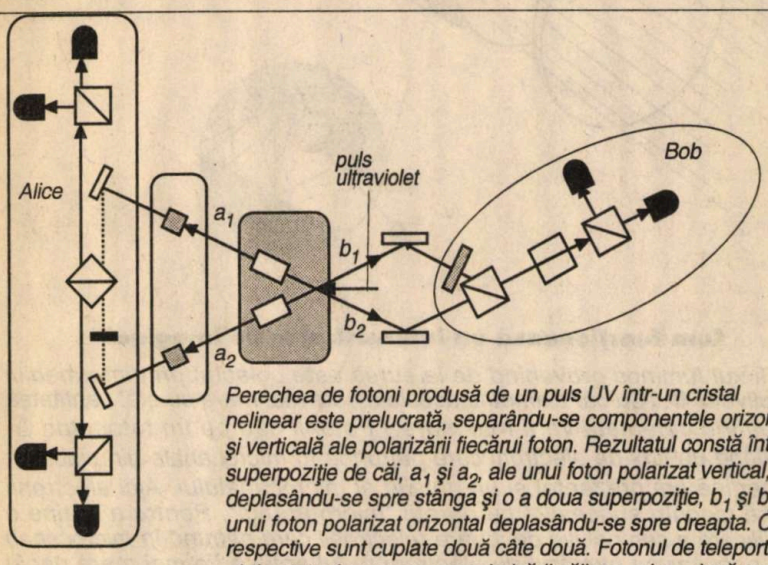
După ce Alice şi Bob au împărţit o pereche de particule cuplate, Alice realizează o măsurătoare Bell a stării rezultate în urma interacţiunii dintre particula sa EPR şi particula de teleportat, comunicându-i lui Bob, prin mijloace clasice, care dintre cele patru rezultate posibile a fost obţinut. Atunci Bob îi aplică particulei sale, care, cuplată fiind cu geamăna lui Alice, a suferit deja transformarea menită să reproducă starea particulei de teleportat, transformarea unitară corespunzătoare. Teleportarea a reuşit!

tă încă". Grupul de la Innsbruck a reuşit teleportarea pentru cinci stări $|\varphi\rangle$ distincte: polarizare lineară sub un unghi de 0° ± 45°, 90°şi polarizare circulară. Vizibilitatea a fost de 70%, faţă de 50% în cazul ideal, dar clasic.

Dificultatea esenţială a fost generată de procedeul de realizare a măsurării Bell asupra perechii de fotoni şi a fost depăşită prin producerea de fotoni în pulsuri foarte scurte şi trecerea lor prin diverse filtre pentru a creşte timpul lor de coerenţă peste durata pulsurilor. Meritul realizării acestor "subtilităţi" tehnice îi revine lui Marek Zukowski, de la Universitatea din Gdansk, Polonia.



Un puls ultraviolet străbate de două ori un cristal (al cărui indice de refracţie are un comportament) nelinear, generând o pereche de fotoni cuplaţi deplasându-se către stânga (T, X) şi o alta - către dreapta - care va fi folosită drept pereche Alice - Bob. Fotonul de teleportat este preparat prin modificarea polarizării lui T şi apoi combinat cu fotonul lui Alice - A - într-un beam-splitter. Când ambele detectoare sunt declanşate simultan, s-a "măsurat" starea Bell $|\psi^-\rangle$ a perechii de fotoni A şi T, care nu necesită nici un fel de transformare unitară. Rezultă că particula lui Bob - B - este în starea preparată din T. X este folosit doar pentru a se vedea că T a fost într-adevăr produs.



Perechea de fotoni produsă de un puls UV într-un cristal nelinear este prelucrată, separându-se componentele orizontală şi verticală ale polarizării fiecărui foton. Rezultatul constă într-o superpoziţie de căi, a_1 şi a_2, ale unui foton polarizat vertical, deplasându-se spre stânga şi o a doua superpoziţie, b_1 şi b_2, a unui foton polarizat orizontal deplasându-se spre dreapta. Căile respective sunt cuplate două câte două. Fotonul de teleportat se obţine tot prin prepararea polarizării căilor a_1 şi a_2, după care Alice efectuează măsurarea stării Bell a celor două grade de libertate ale fotonului - polarizare şi poziţie. Unul dintre cele patru detectoare va fi declanşat, indicându-i lui Bob ce transformare unitară trebuie să îi aplice fotonului obţinut prin combinarea căilor b_1 şi b_2, pentru a obţine fotonul preparat anterior.

Schema experimentului de la Roma

Problema efectuării unei măsurători Bell asupra unui sistem de două particule putea fi însă ocolită, după cum a arătat Sandu Popescu în 1994. "Şmecheria" constă în atribuirea celor două stări cuantice, care trebuie măsurate de Alice, gradelor de libertate ale unei singure particule. De exemplu, o stare poate fi încifrată în polarizarea fotonului, cea de-a doua în traiectoria pe care şi-o poate alege din două opţiuni posibile. ("Traiectoria" unui foton este o imagine puţin forţată, mai corect ar fi "localizare" sau "poziţie".) Complicata interferenţă descrisă anterior se reduce acum la detectarea unui foton de o anumită polarizare într-o anumită poziţie.

Din nou, un puls ultraviolet trecând printr-un cristal nelinear produce o pereche de fotoni cuplaţi, în termeni de polarizare, deplasîndu-se către stânga. Prin intermediul unor combinaţii de cristale şi oglinzi plasate în calea fiecărui foton, se obţin componentele verticale şi orizontale ale polarizării fiecăruia. Rezultă un foton polarizat vertical, spre stânga, într-o superpoziţie de căi a_1 şi a_2, şi un foton polarizat orizontal, spre dreapta, într-o superpoziţie de căi b_1 şi b_2. Preparatorul înscrie starea de teleportat $|\varphi\rangle$, în polarizarea fotonului a, iar Alice realizează o măsurare completă a celor două grade de libertate ale lui a, polarizarea şi poziţia. Unul dintre cele patru detectoare ale sale îl "simte" pe a, indicând deci o anume stare Bell, care îi este transmisă lui Bob. Acesta, recompune, din superpoziţia celor două căi b_1 şi b_2, un foton "adevărat", polarizat prin intermediul unui polarizor. Apoi, în funcţie de rezultatul comunicat de Alice, recompune starea $|\varphi\rangle$, aplicându-i fotonului său una dintre cele patru transformări posibile.

Grupul de la Roma a pus în evidenţă faptul că polarizarea acestui foton era corelată cu starea $|\varphi\rangle$ teleportată, în funcţie de măsurătoarea Bell efectuată de Alice. Grupul a teleportat o polarizare lineară sub un unghi de 22,5° şi o polarizare eliptică sub un unghi de 20°. Rezultatele au corespuns teoriei, având vizibilitate în peste 80% din cazuri.

DAN MIHU

"Ele fac din noapte ziuă"

INTENSIFICATOARELE DE IMAGINE

Ştiinţa şi tehnologia determină continuu mutaţii considerabile în modul de a concepe războiul modern. Lupta pe timp de noapte nu mai poate fi gândită în tiparele clasice, mai ales când al de luptat cu un adversar dotat cu dispozitive de vedere nocturnă, inegalitatea în asemenea condiţii fiind atât de mare, încât se poate cunoaşte, aproape cu certitudine, de partea cui va fi victoria.

Vederea nocturnă

În prezent, există două sisteme de vedere nocturnă: amplificatoarele de lumină reziduală şi traductoarele de lumină infraroşie (ce oferă imaginea termică a terenului cercetat). În ambele cazuri este vorba de a detecta fotonii, de a-i transforma în electroni, care apoi sunt accelerați şi multiplicaţi, după care această imagine electronică amplificată e transformată în lumină vizibilă.

Intensificatorul de lumină reziduală amplifică în intensitate imaginile luminoase, făcând vizibile imagini foarte slab luminoase. Echipamentul se bazează pe faptul că terenul observat, chiar şi în nopţile cele mai întunecoase, rămâne uşor iluminat, măcar de către... stele. Această luminozitate, prea mică pentru ochiul uman, este suficientă pentru feline sau păsările de noapte şi, de asemenea, pentru a fi detectată de catozi confecţionaţi din anumite materiale semiconductoare.

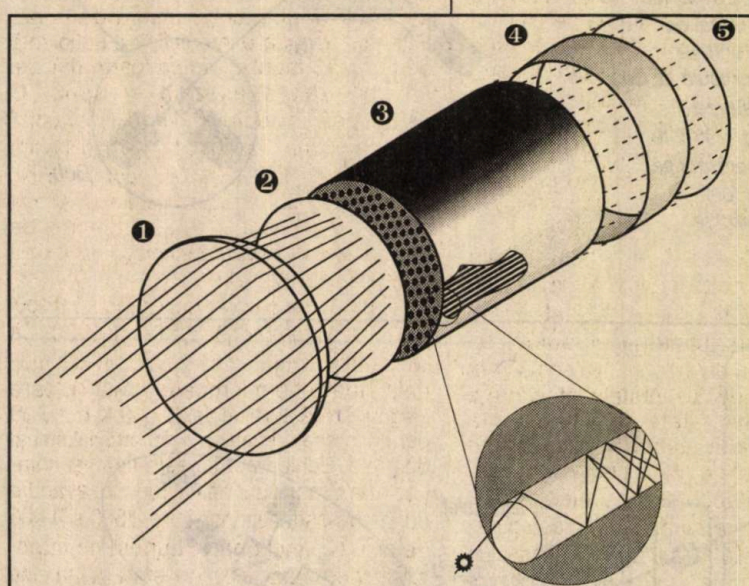
Aparatura de vedere în infraroşu permite observarea pe un ecran a radiaţiilor infraroşii, pe baza unui principiu asemănător. De această dată, în loc de a detecta fotonii corespunzători frecvenţelor spectrului vizibil, sunt detectaţi fotonii din banda de frecvenţe corespunzătoare infraroşului, emişi de către toate corpurile aflate la temperaturi mai mari de 0 K.

Nu există întuneric perfect

Numărul mediu de fotoni emişi într-o secundă, pentru un element în decorul de noapte, este direct proporţional cu strălucirea elementului. Fracţiunea din aceşti fotoni care cade pe retina ochiului unui observator depinde atât de mărimea pupilei, adică de adaptarea ochiului la vederea nocturnă, cât şi de distanţa observatorului faţă de obiect. De asemenea, numărul fotonilor recepţionaţi într-o secundă, de la orice obiect, variază în timp, ca rezultat al procesului de emisie aleatorie. Procesul prin care vedem un detaliu în decorul de noapte depinde de abilitatea ochiului de a detecta mici diferenţe de iluminare din decor. Această abilitate poate fi mărită cu un instrument ce captează o fracţiune cât mai mare a fotonilor emişi, care posedă o eficienţă cuantică mai mare decât aceea a unui ochi uman şi are o sensibilitate spectrală mult mai apropiată de iluminarea de noapte (de exemplu, fotocatodul S 25).

Amplificatorul de fotoni, un fotomultiplicator de tip microcanal

Principiul de funcţionare al intensificatoarelor pasive se bazează pe amplificarea luminii de la niveluri extrem de joase de intensitate, cum ar fi cea de la stele sau cea reflectată de un decor nocturn. Fotonii emişi de obiectele din teren cad pe un fotocatod, care prin "bombardament fotonic" emite un număr de electroni. Aceştia sunt accelerați, cu ajutorul unui câmp electric, către un multiplicator, în cazul nostru un "tub" de diametru foarte mic. Multiplicatorul de electroni "scoate" la ieşire un număr mai mare de electroni decât cei incidenţi. Procesul are loc în cascadă, iar electronii finali vor lovi un ecran fluorescent, pentru a reproduce imaginea intensificată a celei iniţiale. Intensificarea are loc deci atât pe seama energiei transferate de la câmpul electrostatic accelerator, cât şi pe seama multiplicării numărului de electroni. Mişcarea liberă a electronilor este posibilă numai în vid, de aceea întregului ansamblu trebuie să i asigure un spaţiu etanş pentru perioade de ordinul anilor. Din considerente de



Cum funcţionează un intensificator de imagine?

Fluxul luminos provenind de la sursă este colectat prin intermediul obiectivului ❶. (Cu cât diametrul acestuia este mai mare cu atât cantitatea de lumină colectată va fi mai mare.) Fotonii cad pe un fotocatod ❷, rezultând un flux de electroni care pătrunde în microcanale din placa ❸. În imagine am prezentat şi un detaliu al microcanalului. Aici electronii suferă ciocniri succesive cu pereţii "microtubului". Pentru a obţine o amplificare a semnalului de intrare (electronii care pătrund în microcanal) este necesar ca numărul de electroni rezultanţi să fie mai mare decât numărul de electroni incidenţi. Electronii care părăsesc placa cu microcanale sunt focalizaţi cu ajutorul unei lentile electromagnetice ❹ şi lovesc ecranul fluorescent ❺, unde pentru fiecare electron incident este emis un foton, rezultând imaginea finală.

optică electronică se impune o structură geometrică bine determinată pentru antrenarea, fără deformarea imaginii, a electronilor de la fotocatod la ecranul fluorescent. Astfel, în spaţiul dintre cele două ferestre se află un număr de trei lentile electrostatice, iar între ultima lentilă şi ecranul fluorescent se află un multiplicator de electroni, tip microcanal. Multiplicatorul este realizat sub forma unui fagure cu orificii ce au diametrul de ordinul zecilor de microni şi lungimea de ordinul 1- 1,5 cm. Un microcanal realizează pe ecran un singur punct luminos, de o intensitate proporţională cu numărul de electroni incidenţi, în unitatea de timp, la intrarea canalului. Cu alte cuvinte, imaginea finală este construită din puncte, fapt ce impune două condiţii imediate pentru o reproducere cât mai bună, şi anume diametre cât mai mici ale microcanalelor şi densitate cât mai mare de orificii pe unitatea de suprafaţă. Fiecare microcanal este, de fapt, un multiplicator de electroni. Foarte sumar, o descriere a principiului de funcţionare ar suna aşa: un electron incident pe peretele interior al unui microcanal smulge un număr de electroni (fenomenul de emisie secundară supraunitară), dacă suprafaţa interioară a canalelor este tratată cu o substanţă adecvată. Dacă aplicăm o tensiune electrică pe feţele plăcii cu microorificii, vom obţine o accelerare a electronilor emişi. Aceştia, la rândul lor, lovesc peretele microcanalului, "extrăgând" fiecare un anumit număr de electroni. Prin acest proces se obţine, de la fiecare electron iniţial, o multiplicare de ordinul miilor sau zecilor de mii.

Intensificatorul de imagine la generaţia a III-a

Primele încercări de utilizare în scopuri militare a aparaturii de vedere pe timp de noapte datează din epoca celui de-al doilea război mondial. Iniţial s-a folosit sistemul de vedere activă, în care câmpul de luptă era luminat cu o sursă de infraroşu. S-a renunţat repede la acest sistem, inamicul putând detecta cu uşurinţă sursa emiţătoare de infraroşu şi, implicit, s-o distrugă.

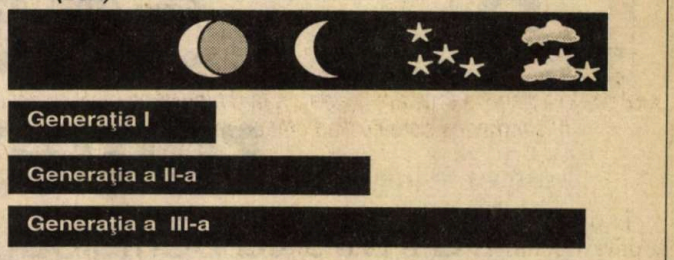
Industria optoelectronică producătoare de intensificatoare de imagine de tip pasiv a evoluat în trei etape sau "generaţii" de dezvoltare. Fiecare generaţie oferă intensificatoarelor mai multă sensibilitate, astfel că acestea pot opera efectiv în condiţii de iluminare din ce în ce mai scăzute.

Tehnologia din generaţia I a fost introdusă începând cu anul 1960. Ca elemente de noutate, ea utiliza fotocatozi realizaţi din compuşi multialcalini, structuri şi ferestre de intrare-ieşire din fibre optice rigide. Câştigul tipic al unui intensificator din generaţia I era de 1 000 X, suficient pentru a reda o imagine distorsionată şi brăzdată de linii a unui decor iluminat de Lună. Pentru a asigura o intensificare suficientă se realizau montaje în cascadă din trei intensificatoare aşezate în serie. O asemenea structură mărea volumul intensificatorului, făcându-l inutilizabil pentru echipamentul individual al unui infanterist. Durata de viaţă a unui astfel de echipament era de aproximativ 2 000 de ore de funcţionare. În prezent tehnologia este deja depăşită pe piaţa SUA.

Tehnologia de generaţia a II-a a început să fie aplicată începând cu anul 1970. Ca element distinctiv, ea utilizează o placă multiplicatoare tip microcanal (MCP), care asigură un câştig tipic de 20 000 X, suficient pentru a reda o imagine a decorului iluminat de stele. Echipamentul este fiabil şi compact, de dimensiuni relativ reduse, având o durată de viaţă cuprinsă între 2 500 şi 4 000 de ore de funcţionare. Luneta cu intensificator de imagine din generaţia a II-a este utilizată de către lunetişti, în special pentru luptele din mediul urban.

Tehnologia de generaţia a III-a, care este utilizată în prezent, se caracterizează prin folosirea unui fotocatod din arseniură de galiu (GaAs). Această particularitate asigură un câştig tipic cuprins între 30 000 X şi 50 000 X, dar multiplică corespunzător şi preţul. Sensibilitatea fotonică a fotocatodului se extinde în regiunea infraroşului apropiat, în care iluminarea nocturnă a cerului şi raportul contrastelor între obiecte şi decorul înconjurător sunt dintre cele mai ridicate. Durata de viaţă a echipamentului este de 10 000 de ore de funcţionare, acesta fiind utilizat în special pentru pilotarea pe timp de noapte a elicopterelor.

Evoluţia sensibilităţii aparatelor de vedere pe timp de noapte de-a lungul a trei generaţii



Intensificatorul de imagine, o bijuterie optoelectronică

Perfecţionarea tehnologiei optoelectronice de precizie, aşa-numitul standard de calitate 404, a impus peste 35 de ani de cercetare. Marii producători de aparatură de vedere pe timp de noapte, cum ar fi, de exemplu, Varian sau ITT aplică mai mult de 460 de etape tehnologice pentru producerea şi asamblarea fiecărei piese. Intensificatoarele de imagine moderne dispun de o singură placă multiplicatoare tip multicanal (MCP), care conţine peste 6 000 000 de microcanale. Fiecare microcanal este de 20 de ori mai subţire decât un fir de păr. Placa este acoperită cu un strat protector, având o grosime de ordinul de mărime a 100 de atomi individuali. Ecranul fluorescent are o rezoluţie de 20 de ori mai înaltă decât un ecran de televiziune clasic. Fotocatodul din arseniură de galiu (GaAs) este realizat printr-un proces de creştere prin epitaxie din fază de vapori, din compuşi organometalici. Produsele sunt asamblate în condiţii tehnice dificil de egalat: condiţii de "cameră albă", în stare de vid ultraînalt.

Viitorul intensificatoarelor de imagine

Echipamentele cu amplificatoare de lumină reziduală cunosc o dezvoltare rapidă, fiind utilizate cu bune rezultate, împreună cu sistemele de cercetare prin televiziune şi cele foto, în condiţii de iluminare slabă şi, mai ales, noaptea, când observarea terenului cu alte tipuri de aparate nu este posibilă. Aparatura şi procedeele sunt în continuă perfecţionare. Lideri mondiali în domeniul producerii de tuburi intensificatoare de imagine sunt marile firme americane Varian şi ITT, orientate către producerea de material destinat armatei. În baza legislaţiei existente în SUA, ele oferă însă la export doar produse de calitatea a doua, refuzate de armată, care nu se încadrează în limitele de toleranţă stabilite de normele militare.

Ing. fiz. RAUL CÂMPEANU

COMPLEXUL EXPOZIȚIONAL romexpo BUCUREȘTI

BUCURESTI-ROMANIA 71331, Bd. Marasti nr. 65-67,
C.P. 32-3; Tel:(40-1)222.43.56;2231160 int. 288, 303;
Fax: (40-1)2240400; Telex: 11108 tib-r;
e-mail: romexpo@ccir.ro

romexpo s.a.

vă invită să participați la expoziția internațională

INVENTIKA '98

în perioada 8 - 13 octombrie 1998

expoziție de invenții, cercetare științifică și tehnologii noi

O șansă pentru dumneavoastră de a vă realiza visul de o viață!

Se oferă condiții deosebite de participare la tarife promoționale

Termenul limită de înscriere: 31 iulie 1998

Informații suplimentare: tel.:222.43.56, 223.11.60/288 sau 303; Fax: 224.04.00; 222.61.69; 222.60.08

Apariții editoriale la Știință & Tehnică

Joël Bessis ş.a.
Planul de afaceri
(traducere din limba franceză)

Jean-Marie Choffray
Sisteme inteligente de management
(traducere din limba franceză)

Mike Savedra, John Hawthorn
Supervizarea
(traducere din limba engleză)

Dicționar de sociologie
Coordonator: Gilles Férreol
(traducere din limba franceză)

Adrian Frățilă
Cum să ne ferim de hoți, escroci și falsificatori

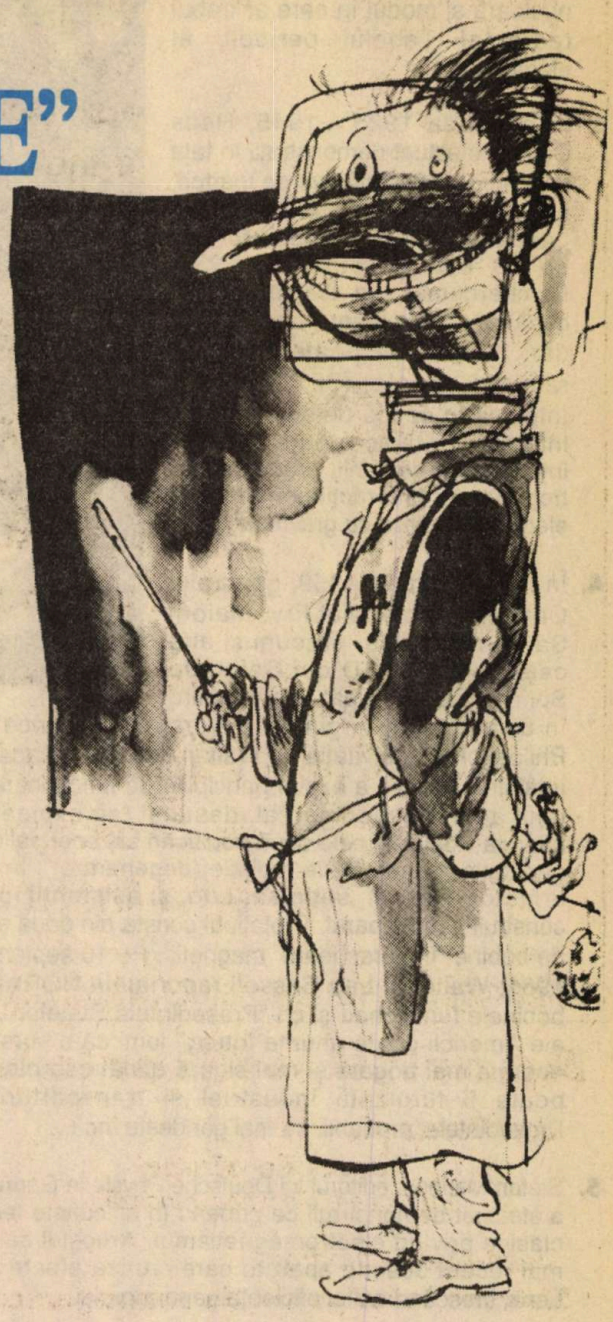
Teresa M. Amabile
Creativitatea ca mod de viață
Ghid practic pentru părinți și profesori
(traducere din limba engleză)

Dr. Gheorghe Teodorescu, dr. Alexandru Ciocâlteu
Ghid de terapie în medicina internă

Prof. dr. Nicolae Crişan, conf. dr. Dimitrie Nanu
Ginecologia

Dr. Gheorghe Vuzitas, dr. Aurelian Anghelescu, psiholog Ina Ionescu
Memoria
● Între medicină și biologie, psihologie și filozofie ●

"EXTRAENERGIE"



Moto: "Energia" nu poate fi creată sau distrusă - ea radiază în întreg spaţiul sau subzistă fărâmiţată în mici zone de materie. Nu există "mişcare perpetuă", doar mişcări de durată mare, cum ar fi mişcarea planetelor pe orbită. "Prostia" nu este ereditară şi nu este o caracteristică a supravieţuitorilor.

Câteva explicaţii

Vă întrebaţi desigur ce vreau să spun prin acest termen: "extraenergie". Ca să fiu sincer, nu m-am priceput să traduc mai bine ceea ce anglo-americanii numesc "free-energy". Acesta este un termen care poate avea două înţelesuri, desemnând fie energia adiţională, care poate fi obţinută dintr-un aparat/instrument, cu costuri mici sau chiar nule, adică gratis - "free", fie situaţia în care energia produsă (output-ul) este mai mare decât energia utilizată la producere (input-ul), cum se remarcă în cazul detonării unei bombe atomice. În limba engleză mai apare şi termenul de "over-unity devices", care în româneşte - "aparate supraunitare" - capătă un aer ambiguu. Prin această sintagmă sunt denumite acele sisteme care par să producă mai multă energie decât folosesc.

"Zero-Point Energy" (ZPE) - "energia de zero" - este considerată a fi energia care umple ţesătura întregului spaţiu observabil. Teoreticienii domeniului consideră, practic, că ZPE "rezultă în urma unui flux electric care străbate ortogonal propria noastră realitate, dimensiunile pe care le percepem". Desigur că aceasta nu este o definiţie care să vă lămurească, sună impresionant - asta da -, dar atât. Atât am avut la dispoziţie. Atât şi calculul masei echivalente, de ordinul a 1 093 g/cm^3. Henry T. Moray, Walter Russell şi Nikola Tesla au descris natura ZPE, proiectând şi construind instrumente cu ajutorul cărora să-i speculeze proprietăţile. Ar putea fi posibil să realizăm aparate capabile să exploateze această energie. Am obţine astfel o rezervă virtual inepuizabilă, de "extraenergie", nepoluantă şi ieftină.

Acei oameni minunaţi şi aparatele lor uimitoare

La interpretarea rezultatelor ce urmează ar trebui să aveţi în minte patru situaţii:

a. Respectivii cercetători mint pentru a capta atenţia.

b. Mint pentru a căpăta fonduri de cercetare sau - în general - alte avantaje financiare.

c. Sunt victimele unor măsurători sau interpretări eronate.

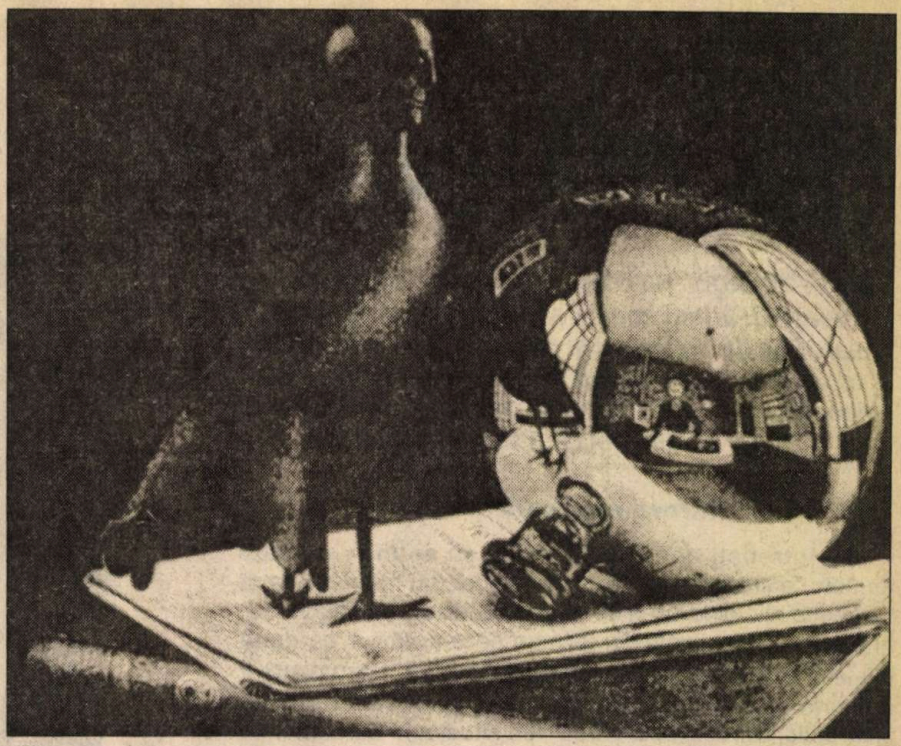
d. Au dreptate.

În lista ce urmează am încercat să-i strecor numai pe cei din urmă, dar, supus fiind greşelii, s-ar putea să mă fi înşelat...

1. Funcţionarea Convertorului M-L, dezvoltat de Paul Baumann şi comunitatea spirituală Methernitha din Elveţia, a fost probată în repetate rânduri, la cerere, în faţa unui public de oameni de ştiinţă şi specialişti. Cele trei discuri rotindu-se în sensuri opuse şi sistemul special de stocare a energiei generează continuu o putere de ieşire între 3 şi 5 kW - indefinit -, stând pur şi simplu pe masă. Există o videocasetă demonstrativă.

2. Tim Binder şi echipa sa au reprodus experimentele din 1927 ale lui Walter Russell, creând fluor din vapori de apă, prin utilizarea unui complex aranjament de câmpuri electromagnetice. Astfel au fost validate ▶

teoriile lui Russel privind structura nucleară şi modul în care ar trebui rearanjat Tabelul periodic al elementelor.



3. În perioada 1925 - 1945, Hans Coler a efectuat demonstraţii în faţa unui număr impresionant de martori, printre care şi unele oficialităţi germane, inclusiv cu aparatul său de 60 kW, construit în 1937. Bombardamentele aliaţilor au pus capăt experimentelor sale în 1944, dar, recent, se poate consulta raportul complet (32 de pagini) întocmit în epocă de serviciile de infomaţii britanice. Asta dacă vă interesează domenii, precum electrogravitaţia (interacţiunea radiaţiei electromagnetice cu gravitaţia).

4. În toamna anului 1959, generalul Chapman, colonelul Fry, maiorii Sargent şi Cripe, precum şi alte cadre ale NORAD din Colorado Springs, au participat la o întâlnire în Swannanoa, Virginia (University of Science and Philosophy) la invitaţia lui Walter Russell. La această întâlnire, Russell a expus principiile de funcţionare ale unui aparat experimental, destinat "să exploateze energia vidului, şi cele două deplasări ale energiei de la gravitaţie (generare) la radiaţie (degenerare)". În anul următor, Russel, soţia sa, Lao, şi asistenţii lor au construit acest aparat. Prototipul consta din două seturi de bobine "împerecheate" magnetic. Pe 10 septembrie 1961, Walter şi Lao Russell raportau la NORAD că bobinele funcţionau şi că "Preşedintele Statelor Unite ale Americii poate anunţa întregii lumi că o sursă de energie mai bogată şi mai sigură decât cea atomică poate fi furnizată industriei şi transporturilor". Preşedintele, probabil, se mai gândeşte încă...

5. Stefan Marinov, editorul lui Deutsche Physik în Germania, a efectuat demonstraţii ce puneau în dificultate teoriile clasice privind electromagnetismul. Articolul său cel mai recent descrie aparate care crează efecte anti-Lenz, crescând astfel eficienţa generatorului.

6. Stanley Meyer a obţinut peste 28 de patente, atât în SUA, cât şi în alte ţări, toate atestând originalitatea şi validitatea soluţiei sale de utilizare a apei drept combustibil, printr-un proces de fracturare a hidrogenului. Şi-a început cercetările în 1980 şi a cheltuit peste 1,6 milioane de dolari. Deşi i s-a propus să-şi vândă tehnologiile, nu a acceptat, preferând să păstreze controlul pentru a fi sigur că invenţia sa va fi folosită spre binele umanităţii. Şi cu demonstraţiile sale sunt disponibile videocasete de prezentare.

7. John şi Kevin Moray continuă să dezvolte aparatele iniţiate de T. Henry Moray în 1930. Unul dintre acestea s-ar părea că este capabil să genereze, de unul singur, 50 kW pentru lungi perioade de timp.

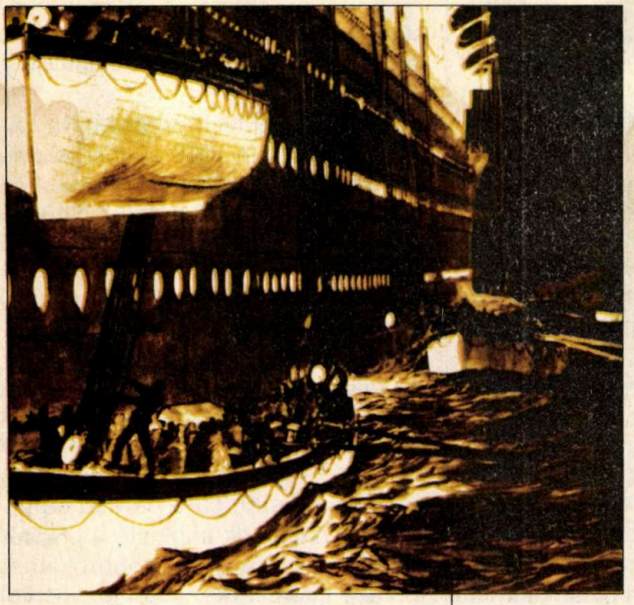
8. Floyd Sweet a efectuat demonstraţii cu trioda sa cu vid în faţa a cel puţin doi experţi electronişti, care sunt gata să depună mărturie că, folosind drept "starter" o baterie de 9 V, aparatul lui Sweet furnizează o putere de ieşire de 500 W până la 50 kW. Experimentele continuă pentru perfecţionarea aparatului şi a capacităţilor sale operaţionale.

Concluzii

Se pare că toate aceste curajoase şi serioase încercări au fost ţinute sub o strictă observaţie de către industriile petrolifere, constructoare de maşini, de transport... Cercetători de succes - din punct de vedere economic - ai domeniului (Meyer, Methernitha, Sweet) se luptă pentru a nu permite "establishment"-ului să le cumpere tăcerea. Şi este o luptă. Compania germană Becocraft, specializată în dezvoltarea de "new energy devices", a fost închisă forţat şi preşedintele închis pentru fraudă, la plângerea Companiei de Electricitate din Köln. US Patent Office a trecut la secret peste 3 000 de patente. Unde s-au dus aceste tehnologii? Cine a beneficiat de ele? Sau de absenţa lor?

Dacă ignoranţa ar fi fost un motiv suficient să nu încercăm, becul electric n-ar fi fost inventat niciodată, iar pământul ar fi încă plat. Căutăm cu disperare o breşă în fizica modernă pentru a asigura rezolvarea crizei energetice şi a celei ecologice. Dar o căutăm unde trebuie? Încercări asemenea celor de mai sus trebuie investigate în detaliu şi nu expediate în pripă pe baza aerului lor neconvenţional! S-ar putea dovedi exploatabile, rentabile, poate chiar salutare... Rămâne să judecăm. Dar trebuie să judecăm.

DAN MIHU



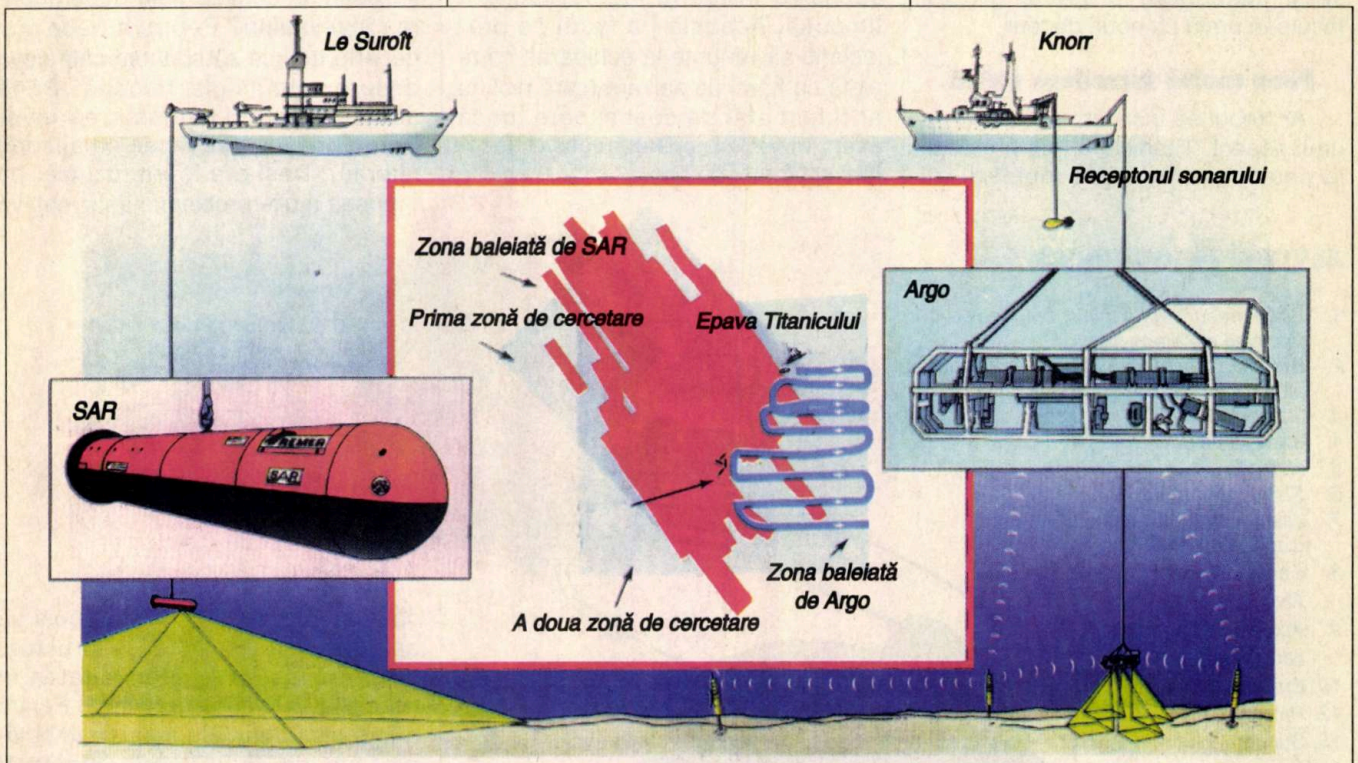
Tragedia Titanicului

O SIMPLĂ EROARE INGINEREASCĂ?

După toate aparenţele, scufundarea Titanicului a fost cea mai mediatizată catastrofă navală. Decenii la rând s-au publicat numeroase cărţi care încercau să explice cauza scufundării uriaşului pachebot „nescufundabil". Totuşi, care a fost cauza acestui dezastru?

Redescoperirea Titanicului

Redescoperiera Titanicului începe în 1985, când o echipă internaţională franco-americană, condusă de profesorul Ballard, descoperă epava ascunsă la aproape 4 000 m sub apele îngheţate ale oceanului. Căutarea a fost foarte asemănătoare cu cea a unui ac într-un car cu fân. Se cunoştea doar cu aproximaţie localizarea naufragiului şi doar tehnologia ultimelor două decenii a făcut posibilă reuşita unei asemenea adevărate aventuri ştiinţifice. A fost nevoie de cooperarea a două nave, una franceză (Le Suroît) şi una americană (Knorr), echipate cu cele mai moder- ▶



În imagine este prezentat, schematic, modul în care a operat expediţia franco-americană din 1985 pentru descoperirea epavei Titanicului. Nava franceză Le Suroît, echipată cu sonarul SAR (stânga) a baleiat 80% din zona cercetată. Nava americană Knorr a operat cu submarinul-robot Argo (de fabricaţie franceză), care a transmis imagini ale fundului oceanului din zona în care receptoarele sonarului indicau prezenţa, probabilă, a epavei navei scufundate.

ne echipamente sonar (un fel de radare acustice, folosite pentru detectarea submarinelor sau pentru realizarea hărţilor fundului oceanului), care au baleiat timp de mai multe săptămâni fundul oceanului. În cele din urmă, epava a fost descoperită şi, cu ajutorul lui Argo, un mic submarin-robot echipat cu camere video, au putut fi transmise primele imagini ale navei scufundate cu 7 decenii în urmă. Această descoperire i-a stimulat pe cercetători.

În 1986, o nouă echipă, condusă tot de profesorul Ballard, revine la locul unde s-a scufundat Titanicul, de data aceasta însoţită de minisubmarinul Alvin cu ajutorul căruia se obţin noi imagini ale navei, după care, în 1987, se reuşeşte recuperarea unor obiecte de pe Titanic.

În 1991, o expediţie rusă condusă de canadianul Steve Blasco a coborît în adâncuri pentru cercetarea epavei, la bordul minisubmarinului Mir. Ea a reuşit să aducă la suprafaţă eşantioane din structura navei, printre care şi un fragment mai mare din cocă de dimensiunea 3 x 9 m, gros de 25 mm. Din acest moment, inginerii puteau să-şi descopere propriile greşeli făcute în urmă cu nouă decenii.

Prea multă încredere strică

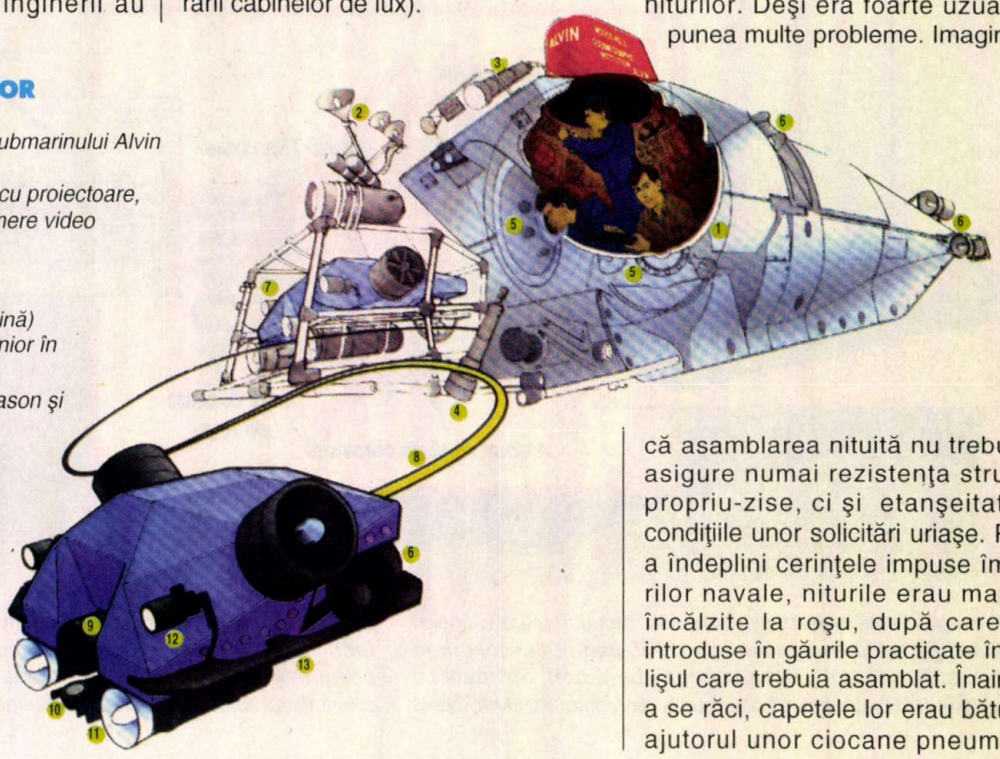
Ar trebui să insistăm puţin asupra unui aspect. Titanicul a fost proiectat la scurt timp după ce inginerii au reuşit să treacă de la faza empirică a disciplinei lor, reuşind să o transforme într-o adevărată ştiinţă. Încrederea pe care au căpătat-o nu era depăşită decât de propriul lor entuziasm. Într-adevăr, este minunat să constaţi că puteai dimensiona cu foarte mare precizie structuri extrem de complicate, care să reziste la solicitări uriaşe. Se calculau cu precizie forţele în fiecare punct al structurii şi, mai mult decât atât, se puteau determina deformaţiile. Se ignora un singur lucru. Ştiinţa materialelor se afla abia la începuturile ei şi degeaba încerci să faci un calcul riguros dacă unul dintre elementele cele mai importante, care devine parametrul de intrare pentru mai toate calculele de rezistenţă, era extrem de puţin controlat. După ce am scris aceste rânduri putem afirma: da, teoretic, Titanicul era nescufundabil. Calculele arătau cu precizie acest lucru. În plus, s-au luat şi măsuri de siguranţă (cum ar fi acele chesoane care se puteau etanşa prin intermediul unor porţi uriaşe). Singura greşeală trebuie să se numească entuziasm sau, mai bine, încredere excesivă în teoria inginerească a timpului. Aceasta i-a făcut pe proiectanţi să renunţe la echiparea completă cu bărci de salvare (care nici nu ar fi fost atât de costisitoare, dacă avem în vedere costul necesar decorării cabinelor de lux).

Acum putem să revenim la constatările inginerilor de astăzi (care au depăşit de mult timp faza romantică a ingineriei).

Aşadar, să ne întoarcem la subiectul nostru. În 1996 au fost reluate cercetările din zona naufragiului cu ajutorul batiscafului francez Nautile, capabil să se scufunde la adâncimi de 7 000 m. Cu ajutorul sonarului, el a putut realiza o imagine clară a epavei, în ciuda mâlului care o acoperea. Lucru ciudat: nu s-a descoperit nimic din uriaşa spărtură care ar fi trebuit să fie provocată de aisbergul ce a lovit carena navei. În schimb, pe partea dreaptă a cocii au fost descoperite o serie de 6 fisuri, care păreau să urmărească linia de îmbinare a plăcilor chilei. Aceasta a dat naştere unei ipoteze interesante: datorită ciocnirii cu aisbergul, niturile au cedat, provocând „dezasamblarea" plăcilor învelişului exterior. Aceasta ar explica în bună măsură rapiditatea cu care nava s-a scufundat. Dar care este motivul pentru care niturile nu au rezistat unei asemenea solicitări (să amintim, în treacăt, că teoretic ele ar fi trebuit să cedeze abia după cedarea învelişului)? Pentru a trece mai departe trebuie să spunem câte ceva despre tehnologia folosită. Până acum 50 de ani asamblarea învelişurilor navelor se făcea cu ajutorul niturilor. Deşi era foarte uzuală, ea punea multe probleme. Imaginaţi-vă că asamblarea nituită nu trebuia să asigure numai rezistenţa structurii propriu-zise, ci şi etanşeitatea în condiţiile unor solicitări uriaşe. Pentru a îndeplini cerinţele impuse îmbinărilor navale, niturile erau mai întâi încălzite la roşu, după care erau introduse în găurile practicate în învelişul care trebuia asamblat. Înainte de a se răci, capetele lor erau bătute cu ajutorul unor ciocane pneumatice.

ALVIN ŞI JASON JUNIOR

1. *Sfera presurizată a minisubmarinului Alvin fabricată din titan*
2. *Braţ manipulator echipat cu proiectoare, aparate fotografice şi camere video*
3. *Cameră video*
4. *Cameră video*
5. *Hublou*
6. *Sistem de propulsie (turbină)*
7. *Jason Junior 7. Jason Junior în dispozitivul de transport*
8. *Cablu de legătură între Jason şi Alvin*
9. *Aparate fotografice şi camere video*
10. *Busolă*
12. *Proiector*
13. *Suport*



Atunci când se răcesc ele se contractă, asigurând o asamblare fermă şi mult dorita etanşeitate.

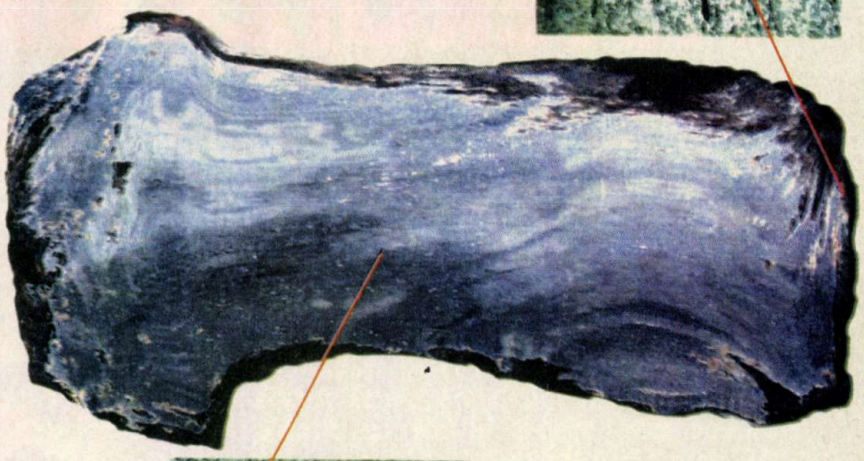
Cu ocazia scufundărilor din 1996 au fost recuperate o serie de fragmente din Titanic, printre care şi o pereche de nituri, care fără îndoială fixau coca navei. Ele o fost trimise unui expert în metalurgie, Timothy Foeke, cercetător la National Institute of Standards and Technology. Cu ajutorul unui fierăstrău diamantat, el a secţionat longitudinal niturile, pentru a le putea studia structura metalografică. Au fost folosite mai multe procedee extrem de fine, devenite clasice în studiul materialelor. S-au făcut radiografii cu radiaţii gama, s-a analizat spectroscopic compoziţia probei şi, în final, cu ajutorul unor acizi speciali a fost atacată suprafaţa secţiunii, pentru a se pune în evidenţă structura cristalină a niturilor. Rezultatele au fost clare: probele analizate conţineu impurităţi (în special silicaţi) care fragilizau materialul. Trebuie să facem aici o mică precizare. În oţelurile de bună calitate există o anumită cantitate de siliciu, care nu depăşeşte 2-3%, uniform distribuită în structura materialului. Aceasta duce la creşterea rezistenţei oţelului (fierul pur fiind foarte maleabil şi ductil). Dar analiza făcută de specialistul american a relevat prezenţa siliciului într-o proporţie de 9,3%, ceea ce reprezintă de trei ori maximumul admisibil. În plus s-a constatat că impurităţile erau repartizate neuniform, alcătuind din loc în loc aglomerări de filamente groase, potenţiale linii de ruptură. Pentru ca lucrurile să fie şi mai grave o serie de filamente erau deviate brusc la 90° exact în capul nitului, semn că el a fost bătut prea puternic. Putem spune acum că plăcile cocii erau asamblate cu ajutorul unor nituri fragile, care nu prezentau siguranţa necesară unei construcţii navale.

Iată că am aflat care sunt adevăratele cauze care au dus la drama Titanicului. Puteau fi consecinţele evitate în urmă cu mai bine de 80 de ani? Răspunsul este pozitiv, în măsura în care succesul tehnologic i-ar fi împiedicat pe proiectanţi să creadă în infailibilitatea lor şi, astfel, măcar bărcile de salvare ar fi fost în număr suficient. Scufundarea nu ar fi fost evitată, dar numărul victimelor ar fi fost cu mult mai mic. Şi, în cele din umă, numai acest aspect contează.

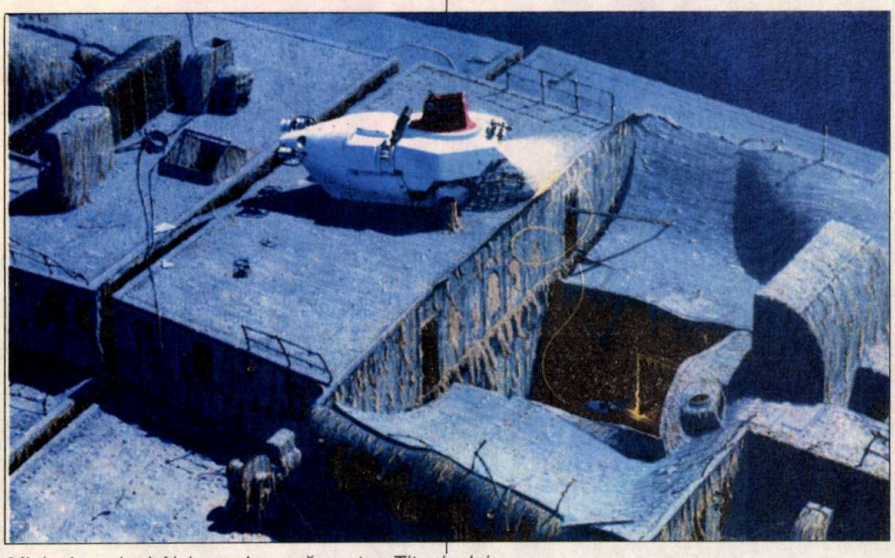
CRISTIAN ROMÂN

NITUL UCIGAŞ

În secţiunea longitudinală a nitului se poate observa fibrajul metalului, rezultat în urma forjării, precum şi incluziunile de silicaţi. În oţelurile de bună calitate există o anumită cantitate de siliciu, care nu depăşeşte 2-3%, uniform distribuită în structura materialului. Aceasta duce la creşterea rezistenţei oţelului (fierul pur fiind foarte maleabil şi ductil).



Analizele spectroscopice au detectat prezenţa siliciului într-o proporţie de 9,3%, ceea ce reprezintă de trei ori maximumul admisibil. Pentru ca lucrurile să fie şi mai grave, o serie de filamente erau deviate brusc la 90°, prezentând şi o serie de discontinuităţi, exact în capul nitului, semn că el a fost bătut prea puternic. Toate acestea au afectat rezistenţa nitului, mai ales în condiţii de temeperatură scăzută.



Minisubmarinul Alvin explorează puntea Titanicului.

AMENINŢAREA ASTEROIZILOR

În 1990, astronomii australieni au anunţat că traiectoriile asteroizilor 1990SM şi 1990SP, având diametre de peste 600 m, vor intersecta orbita Pământului, apropiindu-se (doar) la 15 şi, respectiv, 20 milioane km. Nimeni nu s-a formalizat, ştiindu-se că peste 100 de asemenea obiecte cereşti merg pe traiectorii care intersectează orbita planetei noastre... Iată însă că NASA a anunţat recent că marele asteroid 1997XF11 - descoperit la 6 decembrie 1997 - va trece, în anul 2028 la numai 45 000 km de Pământ şi chiar ar putea să-l lovească, la data de 26 octombrie 2028, ora 13^{30} GMT. Ştirea a provocat senzaţie şi alertă. Alerta a fost amplificată de faptul că astronomii au afirmat că, după o scurtă reapariţie în 2002, asteroidul 1997XF11 va dispărea din câmpul vizual al pământenilor, pentru a reapărea în 2028, la un interval prea scurt pentru a fi „ţintit şi lovit" cu ajutorul tehnologiilor viitorului.

Care ar putea să fie rezultatul ciocnirii? Se pare că profesorul Alvarez, autorul teoriei „catastrofelor cosmice", a prezentat şi un scenariu posibil: datorită transformării unei mari părţi din energia sa în căldură, asteroidul în cădere ar produce un nucleu de plasmă incandescentă cu raza de câteva sute de kilometri, precum şi o undă de şoc care ar expulza în spaţiu o bună parte din atmosfera terestră. Aspirate spre înălţimi, miliarde de tone de praf vor produce un nor gros, de forma unei ciuperci ciclopice. O adevărată ploaie de cenuşă încărcată cu acizi ar urma să se reverse peste Pământul zdruncinat de cutremure. Turbioane de furtună, imposibil de evitat, vor înconjura, de asemenea, planeta. Praful aflat în suspensie în atmosferă ar ecrana lumina solară. Timp de mai multe generaţii clima va fi complet perturbată. O astfel de întâlnire ar fi fatală pentru 70-80% dintre speciile ce vieţuiesc astăzi pe Terra...

Revenind la asteroidul 1997XF11, trebuie arătat că marja de eroare la apropierea de Terra, calculată acum de astronomi, este de 320 000 km. Noi putem spera că, în timpul rămas, tehnologia noastră va găsi metodele de calcul ale unor efemeride mai exacte şi chiar mijloacele de a lovi asteroidul agresor, ceea ce ar putea să asigure protecţia noastră şi a urmaşilor noştri.

În paginile următoare sunt prezentate aspecte privitoare la formarea, descoperirea, urmărirea, posibila... capturare a unui asmenea obiect ceresc şi multe altele...

Prof.dr.FLORIN ZĂGĂNESCU,
CRISTIAN POMÂN

SFÂRŞITUL LUMII POATE VENI DIN CERURI

Milioane de mici planete rătăcesc prin Sistemul Solar. Ele pot avea dimensiunea unui bolovan sau a unui oraş mare. Câteva sute dintre ele au traiectorii care intersectează orbita Pământului. Ciocnirea devine astfel inevitabilă?

S-ar putea crede că pericolul care ne pândeşte din ceruri este ceva îndepărtat şi, oricum, nu priveşte generaţiile care trăiesc acum pe planetă. Nimic mai fals. Nu mai departe de 16 decembrie 1997, în Columbia, patru copii au murit în urma incendiului care le-a cuprins locuinţa. Vă veţi întreba, pe bună dreptate, care este legătura cu subiectul nostru. Pentru a vă lămuri - şi pentru a completa ştirea - vă vom spune că focul a fost provocat de un meteorit cu un diametru de 25 cm, care a traversat acoperişul casei. Sistemul Solar este plin de asemenea obiecte, comete sau asteroizi, care sub influenţa forţelor de atracţie gravitaţionale ale surorilor mai mari, planetele, pot oricând să producă o catastrofă la noi acasă. Să fie aceasta o viziune pesimistă? Nicidecum. Să ne amintim de spectacolul oferit de cometa Shoemaker-Levy în iulie 1994: violenţa impactului cu planeta Jupiter i-a uluit pe astronomi. Şocul a proiectat la mii de kilometri o uriaşă bulă de foc, ce a creat nori care s-au întins pe zeci de mii de kilometri, provocând, la rândul lor, o scădere notabilă a temperaturii uriaşei planete.

***Meteor Crater** s-a născut în Arizona, în urmă cu 50 000 de ani, datorită căderii unui asteroid de 250 000 t.*

Nu trebuie să privim prea departe pentru a înţelege că pericolul nu este doar rezultatul unei abordări paranoice a realităţii. Să nu uităm de meteoritul Tungus, care pe 30 iunie 1908, ora 7 dimineaţa, a intrat în atmosfera terestră. Atunci am avut două şanse. În primul rând, corpul ceresc a căzut într-o zonă slab populată, undeva în Siberia, la zeci de kilometri de satul Vanvar. În al doilea rând, el s-a dezintegrat în atmosferă, aşa că efectele la sol au fost mult diminuate. Şi totuşi... în momentul exploziei s-a produs o uriaşă undă de şoc, care a distrus 2 200 km^2 de pădure. Pe o rază de 30 km totul a fost trântit la pământ, deşi nu au fost identificate rămăşiţe ale meteoritului. Au existat 30 de victime. Oamenii de ştiinţă au calculat că obiectul s-a dezintegrat la 6-8 km altitudine, degajând o cantitate de energie echivalentă cu 20 Mt TNT, adică cu 1 000 de bombe tip Hiroshima. Dacă intrarea în atmosferă s-ar fi produs cu o oarecare întârziere, atunci Moscova ar fi fost rasă de pe faţa Pământului.

Să ne continuăm călătoria în timp. Acum 50 000 de ani, o clipă pe scara geologică a timpului, un „mic" asteroid, de numai 40 m lungime, a produs un crater cu diametrul de 1 km şi 40 m adâncime în Arizona. Acesta nu a prea lăsat urme în istoria vieţii pe planeta noastră. Dacă ne întoarcem în timp cu 65 milioane de ani, vom găsi asteroidul sau cometa, care a căzut în preajma Peninsulei Yucatan, provocând dispariţia dinozaurilor... Practic, au dispărut în ▶

ASTEROIZI CARE AU TRECUT PERICULOS DE APROAPE DE NOI

Apropierea de Terra (km)	Data	Numele de cod	Dimensiunea (m)	Numele definitiv
105 000	dec. 1994	1994XM1	7 - 15	
150 000	mai 1993	1993KA2	4 - 9	
165 000	mar. 1994	1994ES1	5 - 12	
165 000	ian. 1991	1991BA	5 - 12	
434 000	mar. 1995	1995FF	13 - 20	
464 000	dec. 1991	1991VG	210 - 470	
665 000	mar. 1989	1989FC	210 - 470	Asclepios
718 000	nov. 1994	1994WR12	85 - 190	
733 000	oct. 1937	1937VB	670 - 1 500	Hermes

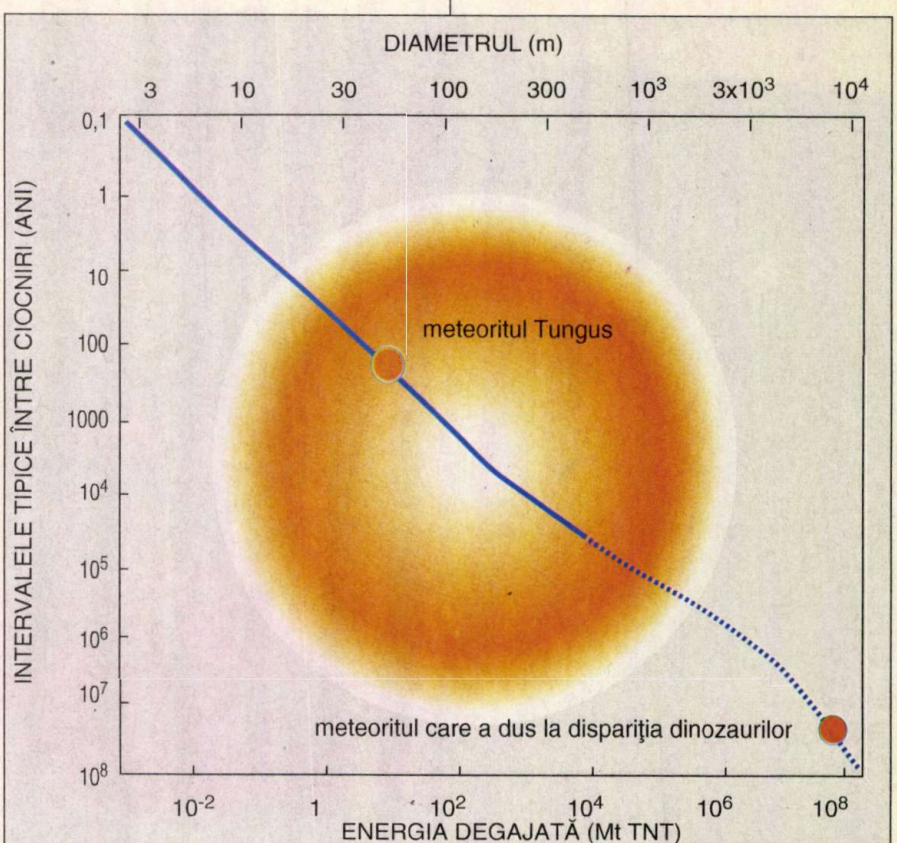
acel cataclism 70% dintre speciile care trăiau atunci pe Pământ. Şi ca să încheiem periplul prin istoria planetei noastre, trebuie să amintim aici de marele impact, ce a avut loc cu 4,5 miliarde de ani în urmă, care a dus la apariţia Lunii. Modelările matematice au arătat că satelitul nostru a fost „fabricat" în mai puţin de un an din sfărâmăturile smulse din protoplaneta căreia i-am dat numele de Pământ. Dar asemenea cataclisme ciclopice sunt de domeniul trecutului. Sistemul Solar s-a stabilizat de multă vreme şi, în ciuda probabilităţii nenule de producere a unui impact major, este practic imposibil ca evenimentul de acum 4,5 miliarde de ani să se producă din nou.

A sosit momentul să revenim la zilele noastre. În fiecare zi pe Pământ cad, sub formă de meteoriţi, 27 t de materie interplanetară. În fiecare săptămână un obiect de dimensiunea unei mingi de baschet străbate atmosfera terestră şi în fiecare lună un „bolovan" de dimensiunea unui automobil „aterizează" pe suprafaţa planetei noastre. Calculele arată că un asteroid cu dimensiuni cuprinse între 10 şi 50 m intră în atmosferă o dată la 300 de ani, iar unul de 1 km la fiecare 300 000 de ani. Trebuie să subliniem că acestea sunt simple calcule probabilistice şi nimic nu împiedică sosirea unui asteroid gigant la intervale mai mici de timp (aşa cum nu este obligatoriu, ca atunci când dăm cu banul, capul să urmeze imediat după ce am obţinut o pajură).

Acestea sunt motivele care l-au făcut pe Richard Truro, directorul Institutului pentru studiul mediului de la Universitatea din Los Angeles, coautor cu Carl Sagan al teoriei „iernii nucleare", să se ocupe cu atenţie de problemă. Iar concluziile lui nu sunt deloc liniştitoare.

Dacă obiectele cereşti mici ard complet la intrarea în atmosferă, cele mai mari produc consecinţe din ce în ce mai dramatice, o dată cu creşterea dimensiunilor.

Pentru asteroizii cu dimensiuni de până la 100 m contează foarte mult locul impactului. Să ne imaginăm ce s-ar fi întâmplat dacă meteoritul Tungus ar fi căzut deasupra Bucureştiului... Un asteroid mai mare va produce efecte catastrofale la nivel planetar. La un diametru mediu, cuprins



Frecvenţa ciocnirilor Pământului cu asteroizi, în funcţie de dimensiunile lor şi energia degajată în urma impactului.

Căderea asteroidului ucigaş are 70% şanse să se producă în ocean.

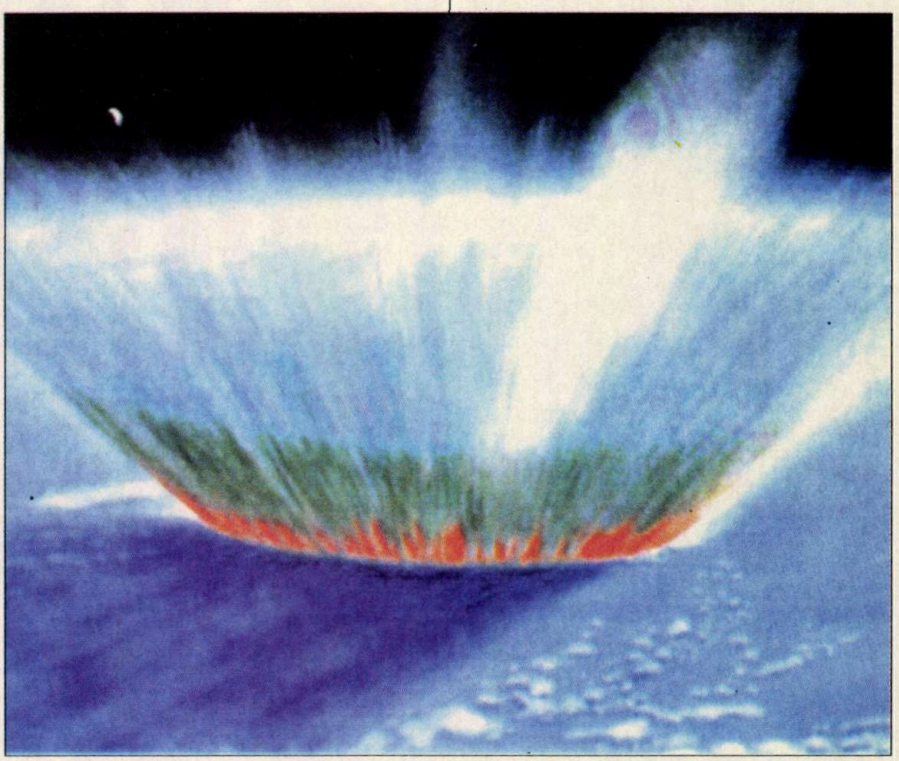
între 400 şi 600 m, asteroidul nu va mai fi frânat suficient de atmosfera terestră. Energia degajată ar fi de 1 000-10 000 Mt TNT, la care s-ar adăuga o serie de fenomene catastrofale: o undă de şoc distrugătoare şi o „furtună de foc" (similare celor produse de explozia a sute de bombe atomice), efecte tectonice (activarea vulcanilor şi cutremure) vor stinge orice urmă de viaţă pe o rază de zeci sau sute de kilometri.

Dacă asteroidul va fi şi mai mare, cu un diametru mediu cuprins între 850 şi 3 000 m, atunci vor fi mai importante efectele secundare. Diminuarea stratului de ozon pe suprafeţe importante va da cale liberă radiaţiilor ultraviolete să pârjolească uriaşe suprafeţe de teren. În a doua etapă, praful ridicat în urma impactului va ecrana lumina Soarelui, aruncând planeta noastră într-o nouă eră glaciară sau, mai bine zis, într-o „iarnă asteroidală". În funcţie de compoziţia asteroidului, se vor produce ploi acide cu consecinţe catastrofale. Oamenii de pe Pământ nu vor mai avea nici o scăpare.

Dacă diametrul asteroidului va fi mai mare de 4 km, atunci nici nu prea mai merită să ne gândim la consecinţe, căci până şi cele mai rezistente organisme de pe planetă vor dispărea; este vorba de plante a căror fotosinteză va fi împiedicată de nori groşi de praf, care, pe lângă faptul că vor ecrana lumina solară, vor provoca ploi acide.

Poate că vă amăgiţi la gândul că Pământul este acoperit în proporţie de 70% de oceane şi că, în consecinţă, este mai probabil ca asteroidul ucigaş să cadă în ocean. Suntem nevoiţi să vă facem să priviţi mai cu realism consecinţele. Imaginaţi-vă ce s-ar întâmpla dacă aţi arunca un bolovan ceva mai mare într-o cadă plină cu apă. În mod similar se vor produce valuri uriaşe (unele calcule avansează cifre de ordinul sutelor de metri înălţime, în funcţie de dimensiunile asteroidului). Nu vor fi afectate numai zonele litorale. Să amintim numai faptul că Bucureştiul se află la o altitudine de 80 m faţă de nivelul mării... Chiar dacă o parte din energia valurilor uriaşe se va pierde pe parcurs, totuşi nu vom putea evita consecinţele. Şi să nu uităm un lucru: stratul de ozon va fi oricum distrus, iar apa evaporată în urma impactului, formând nori groşi - ca în cazul ciocnirii cometei Shoemaker-Levy cu Jupiter -, va duce la schimbări meteorologice majore.

Ne veţi acuza de viziune apocaliptică asupra viitorului vieţii pe Pământ. Dar aceasta este ştiinţa: rolul ei este de a judeca fără milă realitatea pe baza datelor şi teoriilor avute la dispoziţie. Indiferent de modul în care modelăm efectele ciocnirii Pământului cu un asteroid, sunt sigure două lucruri: efectele vor fi catastrofale, în schimb omenirea va fi capabilă, vrând nevrând, să le evite. Cum? Îndepărtând asteroidul. ▶

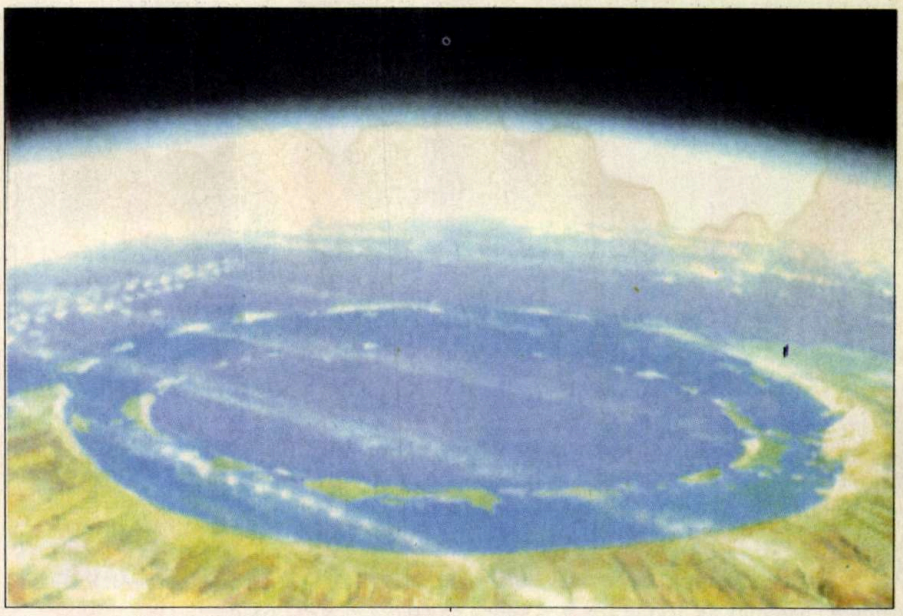


În urma impactului, va fi ejectată o cantitate de materie echivalentă cu de 10 ori masa asteroidului.

Nu putem şti astăzi când va avea loc nefericitul eveniment. Dar astronomii stau în permanenţă la pândă. Chiar dacă anunţă prea repede informaţii neliniştitoare, totuşi ei au realismul să reverifice calculele. Astfel ne-au dat de curând o ştire care ne-a adus liniştea. Ciocnirea cu asteroidul din 2028 nu va avea loc. El va trece la mai bine de 1 milion de kilometri de frumoasa noastră planetă... Dar pericolul rămâne.

Vă reamintim că Sistemul Solar este populat cu mai bine de 150 milioane de corpuri cu diametrul mai mare de 10 m. Câţi astronomi ar trebui să se ocupe de supravegherea şi de calcularea orbitelor lor?

Evident nu toţi reprezintă un pericol pentru noi. Cei mai mulţi s-au stabilizat în zona dintre Marte şi Jupiter (aşa-numita centură de asteroizi). Dar câteva sute dintre ei părăsesc această „bandă". De ce? Motivul este simplu. Aici au loc adesea ciocniri între planetoizi, care le modifică traiectoria. Nici cele mai puternice calculatoare nu ar putea, cel puţin deocamdată, să evalueze consecinţele asupra traiectoriilor unui lanţ nesfârşit de ciocniriri, căci ne aflăm în zona „ştiinţei complexităţii", adică a haosului. Asteroizii care se apropie prea mult de Pământ sunt catalogaţi în categoria NEA (Near Earth Asteroids). Cel mai vechi din această clasă a fost descoperit de

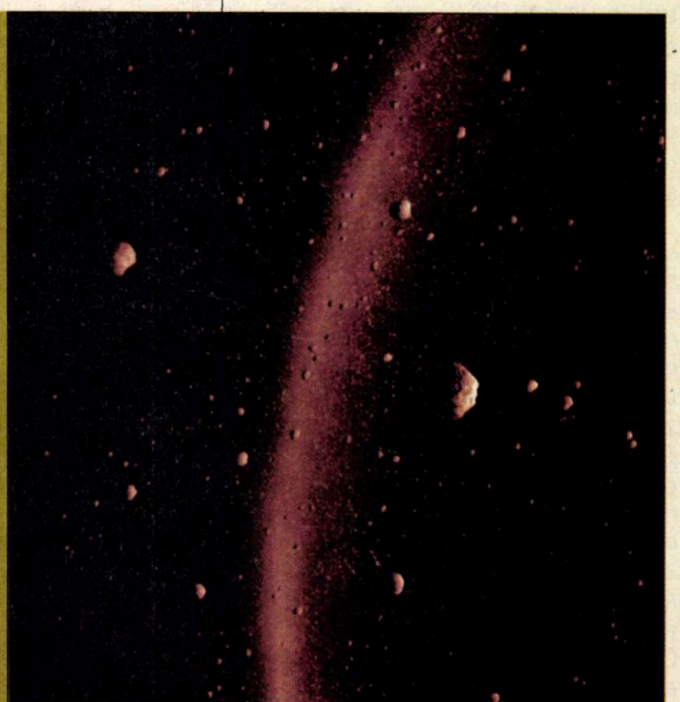


Craterul produs va fi de 10 ori mai mare decât asteroidul.

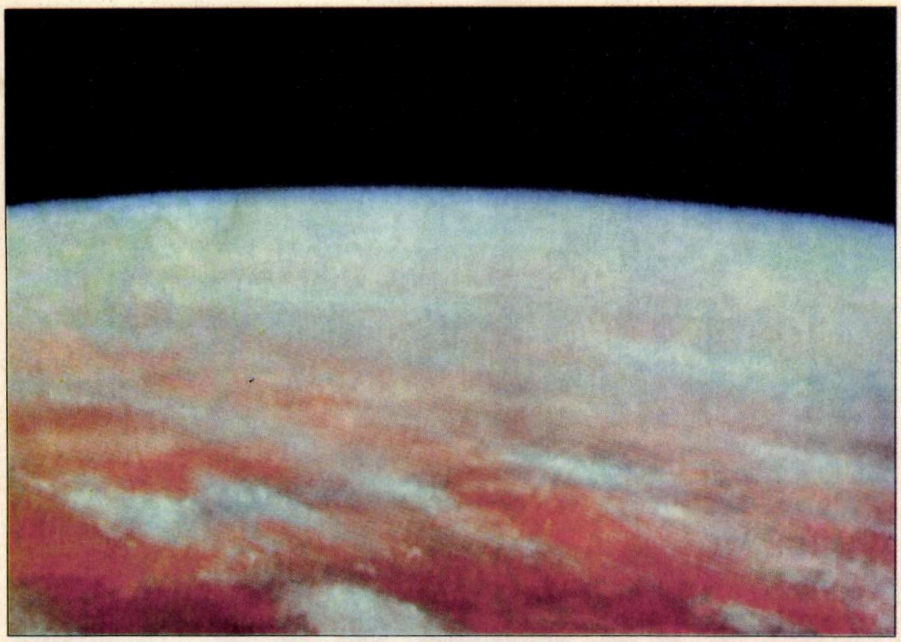
Rezervorul asteroizilor este dincolo de... Marte!

La 13 mai 1972, Luna a fost ciocnită de un asteroid de dimensiuni reduse, care însă a provocat un crater cu diametrul cât lungimea unui teren de fotbal. Mişcările seismice care au urmat au fost înregistrate de aparatele aduse de astronauţii programului APOLLO. După numai 4 ani, în 1976, Observatorul Mount Palomar a descoperit un asteroid mult mai mare (cu diametrul între 3,6 şi 4 km), a cărui traiectorie intersecta orbita Pământului cu care, teoretic, s-ar putea „întâlni" peste 28 de milioane de ani! Ca şi cum ar fi dorit să-i scoată pe astronomi dintr-un asemenea moment de linişte, în acelaşi an, un meteorit gigantic a explodat deasupra oraşului chinez Jinin, din provincia Kiria, astfel încât fragmente cu greutăţi cuprinse între 1 şi 2 t au provocat numeroase cratere şi au înspăimântat locuitorii...

Desigur, craterele de pe Lună, de pe Mercur sau Marte sunt foarte vizibile, iar originea lor, datorată impactului cu meteoriţi sau chiar asteroizi, nu mai poate fi pusă la îndoială. Este, de asemenea, sigur că în timpuri imemoriale şi Pământul a fost supus unui astfel de „bombardament", dar „cicatricele" produse pe suprafaţa terestră - deşi sunt „vizibile" pentru sateliţii de teledetecţie - sunt în majoritate erodate sau acoperite de vegetaţie. Rezervorul asteroizilor şi al multor fragmente meteoritice se află într-un fel de centură ciclopică de „pietre zburătoare", aflată în spaţiul dintre Marte şi Jupiter. Au fost deja înregistrate aproximativ 5 000 de astfel de „stânci volante", unele cântărind chiar milioane de tone, iar alţi circa 10 000 de planetoizi îşi vor primi, pe rând, indicativele de cod. S-a calculat că la fiecare 1 000 de ani



există o posibilitate ca Terra să fie lovită de un meteorit gigantic sau de un asteroid având un diametru de peste 100 m. Ca urmare, se desfăşoară o adevărată „vânătoare" de asteroizi, pentru ca să fie descoperiţi şi să li se calculeze traiectoria, în special a celor care intersectează orbita Pământului şi care, astfel, ar putea deveni primejdioşi. De fapt această activitate astronomică a început la....începutul secolului al XIX-lea!



Praful degajat în urma impactului va arunca Terra într-o „iarnă asteroidală".

mai bine de un secol. Este vorba de Eros. Dimensiunile sale sunt îngrijorătoare: 36 x 12 km, deci este un asteroid ucigaş... în cazul unui impact. Cu 30 de ani în urmă erau catalogaţi 30 de asteroizi din această categorie. Acum se vorbeşte de „mai bine de 450", după cum preciza Brian Mardsen, directorul Institutului „Minor Planet Center" de la Harvard Smithsonian Center for Astrophysics (Cambridge, Massachusetts). La aceşti asteroizi, potenţiali periculoşi, trebuie să adăugăm aproximativ 500 de comete, care, la intervale mai mult sau mai puţin regulate, străbat vecinătatea Pământului. În total există un număr de peste 1 000 de obiecte potenţial periculoase pentru noi.

Nu această cifră ar trebui să ne înfricoşeze, ci o alta. Este vorba de numărul de obiecte cereşti, cu un diametru mai mare de 200 m, care trec pe lângă Pământ la o distanţă mai mică de 150 de milioane kilometri. Ei trebuie supravegheaţi cu atenţie, nu numai de către astronomii profesionişti, pentru a putea lua din timp măsurile de deviere a lor de pe traiectoria de coliziune. Dar pericolul adevărat nu vine de la asteroizii pe care îi putem observa. Există, undeva în Sistemul Solar, un asteroid neînregistrat în cataloagele astronomilor. Există riscul să îl vedem prea târziu...,

De fapt, totul a demarat la finele anului 1800 în liniştitul oraş Lilienthal din apropierea portului german Bremen. Acolo, în casa lui Johann Hieronymus Schroeter, un grup de astronomi germani, printre care cunoscutul Franz von Zach (1745-1832), au hotărît să înceapă o observare sistematică a cerului în regiunea cuprinsă între orbitele planetelor Marte şi Jupiter, unde, conform Legii lui Titius, trebuia „neapărat" să existe o planetă!

De altfel, această „lege" era o formulă empirică privind distanţele planetare, stabilită în 1766 de profesorul de matematică Johann Daniel Titius din Wittenberg, care „cerea" existenţa unei planete între Marte şi Jupiter! Convins şi de faptul că, chiar după decesul lui Titius, nou descoperita planetă Uranus respecta amintita „lege", von Zach s-a grăbit, în 1789, să publice datele teoretice ale orbitei controversatei planete, numele acordat preliminar prezumtivei descoperiri fiind Phaeton...

Zach a propus, iar colegii să-i l-au aprobat, să „împartă" cerul în 24 de secţiuni, fiecare fiind studiată de câte un astronom care avea acces la un observator corespunzător dotat, atât din Germania, cât şi din alte ţări. Printre cei care au fost solicitaţi şi au acceptat această însărcinare, s-a aflat şi astronomul italian Giuseppe Piazzi (1746-1826) din Palermo, care lucra pe atunci la completarea unui atlas stelar.

Într-o noapte a anului 1801, Piazzi văzuse deja o stea necunoscută, dar care, deoarece s-a putut observa că se mişca o dată cu bolta cerească, părea astronomului italian că ar fi o cometă. El a informat lumea astronomilor despre descoperirea sa, iar însuşi Zach, în 1801, a publicat în revista „General Geographical Ephemeris", care apărea la Weimar, despre descoperirea lui Piazzi. Printre cei care au citit despre descoperirea lui Piazzi s-a numărat şi matematicianul Carl Friederich Gauss (1777-1855), care a avut excepţionala idee de a calcula orbita noii planete - după cum se aprecia la acea dată. Folosind, în iarna dintre anii 1801 şi 1802, efemeridele calculate de Gauss, astronomul dr. Heinrich Olbers (1758-1840) a redescoperit, exact după un an de la prima descoperire, deci la 31 decembrie 1801, ceea ce Piazzi numise planetoidul Ceres. Se părea că cercetarea demarată, conform iniţiativei lui von Zach, fusese finalizată, dar iată că tot Olbers avea să descopere, la 28 martie 1802, o altă miniplanetă aflată tot în „golul" dintre Marte şi Jupiter! Noua venită a primit numele Pallas. Apoi descoperirile s-au ţinut lanţ şi, în 1850, erau cunoscuţi 13 planetoizi (planete minore sau asteroizi), iar în 1891 erau deja clasificate 228 de asemenea mici planete. În timpul nopţii dintre 13 şi 14 august 1898, astronomul amator ing. Felix Linke a descoperit, la Observatorul astronomic Urania din Berlin, un asteroid a cărui orbită s-a dovedit că se apropie mai mult de Soare decât planeta Marte. Acesta a fost botezat Eros, i s-a calculat orbita şi în ianuarie 1975 el a reuşit să se apropie spectaculos de Terra. Condiţii similare a marcat asteroidul Albert, descoperit şi apoi „pierdut" în 1911, mai ales şi pentru că era relativ mic: diametrul - 5 km!

S-ar părea că de la acest eveniment s-a declanşat acţiunea de redescoperire a acelor asterioizi ale căror orbite intersectează orbita Terrei şi care, poate şi din cauza dimensiunilor lor reduse, sunt „pierduţi" din succesiunea şi periodicitatea observaţiilor astronomice şi deci din evidenţele efemeridelor acestora. Ulterior, aceştia sunt redescoperiţi şi capătă nume noi, ceea ce complică problema. Acţiunea de urmărire a asteroizilor descoperiţi devine deosebit de importantă, aşa cum s-a menţionat deja, atunci când, traiectoria lor intersectând orbita planetei noastre, ei pot constitui un pericol potenţial...

VA FI POSIBILĂ DETURNAREA... ASTEROIZILOR?

Cu ocazia celei de-a 7-a Conferinţe mondiale de selenologie, care a avut loc, ca de fiecare dată, la Centrul spaţial de la Houston, specialiştii au ţinut să sublinieze aspectul strict ştiinţific şi de seriozitate al proiectelor de exploatare a unor asteroizi ale căror traiectorii intersectează orbita Terrei şi care sunt bogaţi în resurse minerale şi chiar în... apă! Mai mult, s-a propus ca, după extragerea automatizată a unor metale scumpe, existente pe unii asteroizi (nichel, cadmiu, beriliu, chiar fier), acestea să fie transformate, profitându-se de condiţiile locale de microgravitaţie (10^{-1} g), într-un fel de „spumă metalică", relativ uşor de transportat către „şantierele" construcţiilor extraatmosferice, de exemplu, chiar pe Lună... Cercetătorii polonezi (V. Geisler şi N. Pankov) şi de la Institutul Tehnologic din Massachusetts (SUA), au propus chiar... „capturarea" unui asemenea asteroid şi aducerea lui, nici mai mult nici mai puţin, ca satelit al... Pământului.

Scenariul unei asemenea „deturnări" la nivel cosmic, acţiune demnă de mileniul III, începe cu trimiterea în misiune de recunoaştere a unei staţii automate interplanetare spre asteroidul ales. Asemenea activităţi au şi început, o dată cu cercetarea asteroizilor Gaspra, Toutatis şi a altora din aceeaşi „familie"... După ce a fost pusă la punct tehnologia de aterizare a unui robot pe suprafaţa unui asteroid, pe acesta urmează să fie depozitate mai multe încărcături nucleare. Declanşarea, la momentul şi în direcţia necesară, a violentei explozii nucleare „comandate", îl va scoate pe acest asteroid de pe orbita sa, obligându-l să se înscrie pe o traiectorie de transfer către orbita de satelit al Pământului. Folosindu-se forţa de atracţie selenară, la momentul potrivit, periplul satelitului astfel „deturnat" până în spaţiul periterestru ar putea dura 1... 1,4 ani. Scoaterea viitorului satelit artificial, de provenienţă naturală, de pe orbita de transfer şi instalarea pe o orbită circumterestră la o altitudine convenţională pentru exploatarea „minei cosmice zburătoare" va implica un anumit număr de impulsuri orientate şi, probabil, tot de provenienţă nucleară.

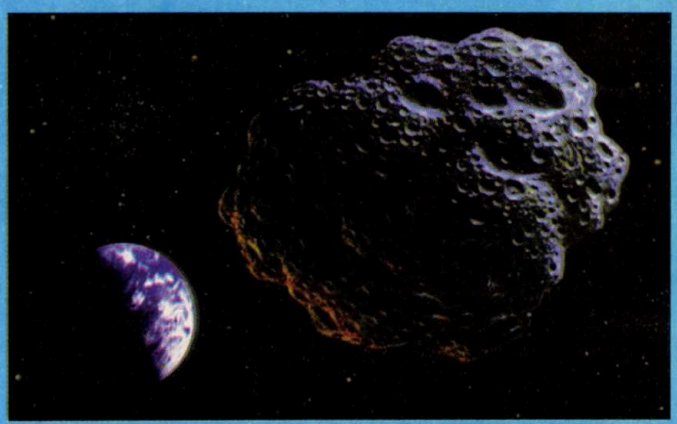
De aici şi până la un adevărat cortegiu de colete cosmice formate din „metale spumoase" nu ar mai fi decât un pas, pe care tehnologia anilor 2050 l-ar parcurge relativ uşor!... Desigur, dată fiind apropierea de planeta noastră, manevrele din această ultimă parte a operaţiei de „deturnare" vor trebui derulate cu maximă atenţie, evitându-se impactul...

Într-adevăr, aici apare partea spectaculoasă a proiectului, dar şi extrem de periculoasă, deoarece impactul Terrei cu un astfel de asteroid - având diametrul de 1 km şi o viteză similară celei a Pământului - ar avea urmări similare celor provenind de la explozia a circa un milion de bombe atomice tip Hiroshima...!

Specialiştii de la Societatea Planetară de pe lângă Universitatea Princeton (SUA) au propus ca asteroidul

Asteroizii – anchetaţi în... Congresul Statelor Unite!

De fapt, o comisie a Camerei reprezentanţilor a Congresului SUA nu a... anchetat asteroizii, ci a audiat o serie de savanţi cu preocupări în domeniul astronomiei şi astrodinamicii, referitor la pericolul pentru umanitate reprezentat de o potenţială ciocnire a Pământului cu un asemenea corp ceresc. Totul a pornit de la cel puţin ciudata - la prima vedere - concluzie: posibilitatea ca un pământean să piară într-un accident aeronautic este egală cu cea provenind de la impactul Terrei cu un asteroid, şi anume 1 : 20 000... Aceasta a fost prognoza, rezultată din calculele statistice, dată de prof. american Clarck Chapman, dar urmarea a fost de-a dreptul senzaţională: probabilitatea este de 5 ori mai mare decât cea rezultată din analiza oricăror alte moduri cauzatoare de deces. Studiul a pornit de la câteva date recunoscute unanim: există circa 2 000 de asteroizi, având diametrul echivalent de peste 1 km şi ale căror traiectorii intersectează orbita Pământului, care ar putea să intre în coliziune cu acesta. Mai neplăcut este că dintre aceştia doar 12% (circa 250) sunt monitorizaţi... Dacă un asteroid s-ar ciocni de Terra, el ar provoca moartea a miliarde de pământeni, ar provoca un crater a cărui deschidere ar depăşi suprafaţa oraşului american Washington şi ar arunca în atmosfera înaltă o cantitate atât de mare de materie pulverulentă, încât Pământul ar fi cufundat în noapte pentru un timp îndelungat... Prin conferinţa (citeşte declaraţia) prof. Gregory Canavan, de la Laboratorul Naţional din Los Alamos (New Mexico), s-a generalizat aprecierea că ameninţarea ciocnirii cu un asteroid impune continuarea eforturilor ştiinţifice, atât de catalogare şi urmărire a asteroizilor ale căror traiectorii intersectează orbita Pământului, cât şi de căutare a mijloacelor reactive (probabil) pentru a li se modifica traiectoria sau pentru a fi explodaţi.

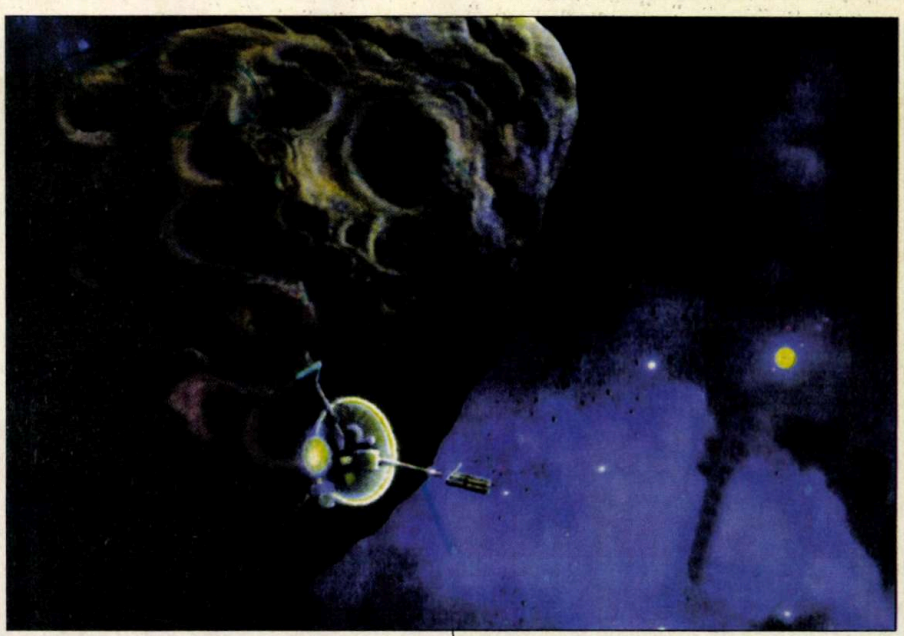


Semnificativ este şi faptul că savanţii nu au abandonat ideea de a explora asteroizii şi în perspectiva ca unii dintre aceştia să fie transformaţi în sateliţi naturali ai Pământului, obţinuţi pe cale artificială. Spre exemplu, prof. John Lewis a adus argumente în sprijinul ipotezei că asteroizii, conţinând mari rezerve de metale, ar putea asigura - pe o perioadă extrem de îndelungată - necesităţile unei populaţii de ordinul milioanelor de miliarde de pământeni. Referitor la pericolele provocate de pătrunderea în atmosfera Terrei a diferiţilor meteoriţi, specialiştii s-au declarat de acord asupra monitorizării roiurilor meteoritice, pentru minimizarea pericolelor pe care acestea le reprezintă pentru aparatele spaţiale, în special cele cu echipaj la bord.

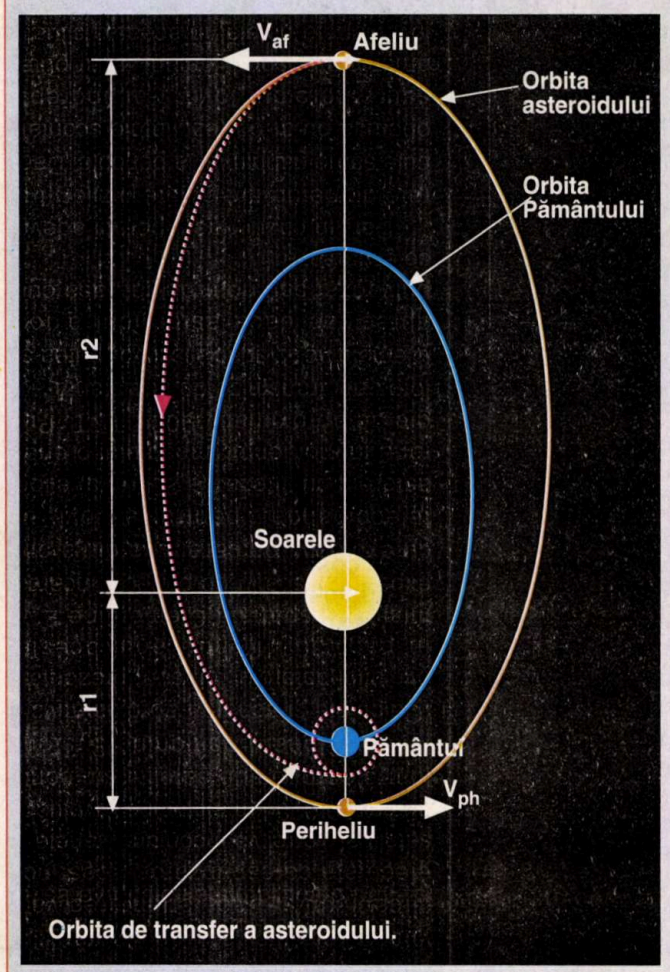
1982B361 Orpheus să fie studiat pentru o asemenea operaţie de „deturnare", în vederea începerii în anul 2007 a unei prime exploatări miniere cosmice! Totul, bineînţeles, în condiţiile în care o expediţie robotizată ar confirma existenţa apei pe acest asteroid, la adâncimi rezonabile pentru a fi exploatată cu tehnologiile existente la acea perioadă. O asemenea „mină de apă" ar furniza această materie primă, extrem de preţioasă în cosmos, atât pentru folosirea ei la fabricarea propergolilor criogenici, cât şi pentru aprovizionarea unei colonii umane, care, între timp, va fi amplasată pe Selena. De remarcat că unele cercetări de spectroscopie cosmică au furnizat indicaţii că acel asteroid conţine roci de tip chondrită carbonacee, capabile să reţină apa. De menţionat că programul ar reprezenta o investiţie de peste 100 miliarde dolari! Geologii prezenţi la Houston au apreciat că operaţia de livrare a apei congelate către o industrie spaţială a propergolilor, care să fie amplasată pe Selena (plus apa necesară membrilor coloniei), ar putea aduce anual un venit net de circa 5 miliarde dolari... Fazele unei expediţii dedicată exploatării „minei de apă cereşti" ar putea să se deruleze astfel: după unul sau două zboruri spre asteroid (deturnat şi captat de gravitaţia terestră), efectuate de sonde automate dotate cu aparatura adecvată pentru fotografieri, cartografieri şi exploatări prin teledetecţie, inclusiv în scoarţa asteroidului, prin carotaj automat, urmează startul expediţiei propriu-zise. Aceasta este formată din două misiuni. Prima cuprinde opt astronauţi-specialişti, iar a doua, alcătuită din trei nave cosmice-cărăuş (dotate cu materialele expediţiei), va aduce la locul expediţiei motoarele termonucleare ce vor deveni sursa energetică a exploatării. Acestea vor fi amplasate la o distanţă suficientă pentru protecţia antiradioactivă a echipajului. Lansarea urmează să fie efectuată cu ocazia „ferestrelor" astronomice favorabile pentru atingerea asteroidului-ţintă, care se succed la 3-4 ani (pentru poziţia nouă a asteroidului, reamplasat în apropierea Terrei.). Autorii proiectului apreciau că o asemenea expediţie ar putea furniza, după anul 2010, circa 200 t apă anual!...

Biblioteca Judeţeană MUREŞ TIRGU-MUREŞ

UN „EXERCIȚIU" PENTRU EROS



În cele ce urmează vom prezenta câteva calcule simplificate privind cerinţele energetice aferente mutării, pe o orbită din vecinătatea Terrei, a unui asteroid aparţinând grupului corpurilor cereşti din care face parte şi mica planetă Eros, care în 1975 s-a apropiat de Pământ la aproximativ 22 milioane km. Acest planetoid, cu numărul de ordine 483 şi care a fost descoperit în 1898, are un diametru echivalent de 3 km



UN CALCUL SIMPLIFICAT....

M - masa asteroidului

$M = 1,1 \times 10^9\ t$

Energia luată în calcul pentru modificarea traiectoriei asteroidului:

$$E = \frac{M\Delta V^2}{2}$$

$E = 1,3 \times 10^{10} J = 350 \times 10^9\ kWh$

Semiaxa mare:

$$A = \frac{r1+r2}{2}$$

Excentricitatea:

$$e = \frac{r2-r1}{r2+r1}$$

Viteza la afeliu:

$V_{af} = (2k\ r1/r2(r1+r2))^{1/2}$

Viteza la periheliu:

$V_{ph} = (2k\ r2/r1(r1+r2))^{1/2}$

în care

$k = 1,33 \times 10^{11}\ km^3/s^2$

Cazul asteroidului Eros

$r1 = 1,1182\ UA$

$r2 = 1,8078\ UA$

Depărtarea de Terra:

Medie $= 24,73 \times 10^6$ km

Minimă $= 22 \times 10^6$ km

Viteza la afeliu:

$V_{af} = 19,184$ km/s

Reducerea vitezei la afeliu pentru ca r1 = 1 UA

$\Delta V_{af} = 0,484$ km/s

Viteza la periheliu

$V_{ph} = 33,7$ km/s

Viteza faţă de Pământ

$V_p = 4$ km/s

Altitudinea de satelizare:

$H \approx 2 \times 10^5$ km

(masa de circa 11 miliarde t), iar la afeliu (1,8078 UA) are viteza de 19,184 km/s. Această viteză trebuie redusă cu circa 484 m/s pentru ca, ajungând în apropierea Terrei (la periheliul orbitei asteroidului, când se apreciază că şi Pământul a venit la... întâlnire), asteroidul să fie captat de gravitaţia terestră, devenind al doilea satelit natural, obţinut pe cale artificială.

Energia consumată pentru modificarea vitezei pe traiectorie, având în vedere masa asteroidului, ajunge la 3 500 miliarde kWh! Dacă ar trebui ca frânarea să fie făcută folosind propulsoare chimice clasice, care ar utiliza ansamblul hidrogen + oxigen (lichefiate), cu un randament de 50%, atunci pe asteroid ar trebui aduse aproximativ 800 milioane t de combustibil. De aceea, doar o succesiune de explozii termonucleare ar putea soluţiona problema, o parte din încărcături fiind destinate să pulverizeze asteroidul, dacă, scăpat de sub control, acesta s-ar apropia periculos de Pământ... În acest caz, calcule aproximative similare arată că viteza asteroidului ar deveni la periheliu de 33,7 km/s, ceea ce corespunde la o viteză relativă faţă de Pământ de circa 4 km/s. Dacă orientarea va fi efectuată corespunzător, acest nou satelit al Terrei va înconjura planeta la numai 20 000 km altitudine, evoluând foarte aproape de sateliţii din constelaţia Global Positioning System. (Calculele şi schema aproximativă a evoluţiei asteroidului, sunt prezentate în pag. 36.) Pentru anul acesta, misiunea spaţială Clementine 2 va expedia în spaţiu un proiectil încărcat cu exploziv, pe care îl va dirija prin telecomandă, pentru a lovi un asteroid cu viteza de 20 km/s, eliberând în momentul impactului o energie de aproximativ 900 t TNT. Prin fotografii transmise de la distanţă, via Clementine 2, specialiştii vor putea să aprecieze dacă asteroidul a fost pulverizat sau doar deviat, aşa cum se estimează.

Dar, în cazul unei operaţii adevărate de deturnare a asteroizilor, trebuie să ne gândim şi la pericole. Dacă operaţia nu ar da rezultatele scontate sau asteroidul lovit s-ar îndrepta ameninţător spre Pământ, el ar putea lovi planeta natală, în această situaţie puterea dezvoltată la impact depăşind de câteva mii de ori pe cea a exploziei atomice de la Hiroshima. Va rezulta un scenariu de apocalipsă, similar cu cel provocat acum 65 milioane de ani de asteroidul care a lovit Terra în Peninsula Yukatan, provocând dispariţia dinozaurilor...

CONCURS ST

Credem că a sosit momentul să profităm de imaginaţia dumneavoastră. De aceea vă propunem să ne comunicaţi soluţii practice, argumentate, pentru aducerea unui asteroid în preajma Terrei sau pentru evitarea coliziunii cu acesta. Propunerile dumneavoastră, sprijinite de calculele simplificate pe care le prezentăm în pagina alăturată, trebuie să sosească pe adresa noastră până pe data de 15 octombrie 1998. Cele mai interesante şi argumentate propuneri vor fi publicate în revista *Ştiinţă şi tehnică*. De asemenea, vom oferi şi un premiu special, constând dintr-un abonament pe un an la revista noastră, plus o colecţie de 10 cărţi publicate la Editura ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ.

O ŞTIRE DE ULTIMĂ ORĂ!

Referitor la asteroidul 1997XF11, despre care s-a anunţat iniţial că ar putea survola Pământul la data de 26 octombrie, ora 13^{30} GMT, la o „altitudine" de 45 000 km, fiind astfel posibilă o ciocnire catastrofală, avem informaţii de ultimă oră. Astronomii francezi au descoperit un clişeu mai vechi pe care era vizibil şi asteroidul incriminat. Cu ajutorul acestei fotografii s-au putut reface calculele, obţinându-se date mai precise. Astfel s-a putut constata că pericolul se îndepărtează de noi. Asteroidul se va apropia de noi la 960 000 km, deci de trei ori distanţa Pământ-Lună. Încă o dată aceste date vin să confirme ideea că toţi asteroizii ale căror orbite o intersectează pe cea a Pământului trebuie să fie atent monitorizaţi. Trebuie să mulţumim astronomilor de la Observatorul din Meudon - printre care şi domnului Marcello Fulchignoni - pentru liniştea pe care ne-au redat-o. Menţionăm că observatoarele europene incluse în reţeaua organismului specializat Space Gurd, alături de observatoarele americane şi cel din Chile, au ca obiectiv prioritar programul de urmărire al asteroizilor.

ANOMALIILE VEDERII ŞI PICTURA

Pictorul observă, pictorul interpretează, pictorul retranscrie realitatea. Ce se întâmplă însă atunci când vederea sa este anormală sau se degradează? Confruntat cu un deficit vizual, artistul dă frâu liber imaginaţiei sale pentru a depăşi handicapul maladiei, folosindu-se, adesea, cu ingeniozitate de aceasta. Şi unii au devenit celebri, asemenea lui Edgar Degas sau Claude Monet...

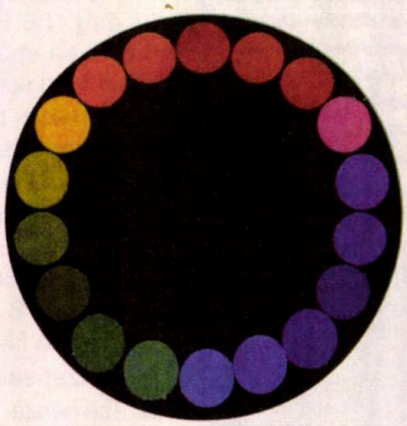
Leziunile, rapide sau progresive, se traduc prin anomalii ale perceperii formelor sau culorilor, prin diminuarea câmpului vizual, chiar prin cecitate. Unele dintre acestea influenţează stilul artistului sau alegerea modelelor. O afecţiune înnăscută, daltonismul, cele dobândite, cataracta şi leziunile retiniene, modifică perceperea culorilor. De pildă, Pissarro a trebuit, datorită patologiei sale oculare, să-şi aleagă alte subiecte pe care să le picteze. Unii dintre artişti se adaptează, alţii renunţă la artă sau, cum este cazul lui Maillol, abandonează tapiseria şi pictura, pentru a se consacra sculpturii.

Daltonismul

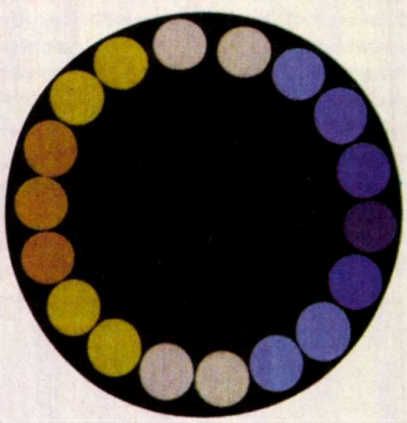
În 1794, chimistul John Dalton scria: „Nu am fost niciodată convins de o particularitate a vederii mele până când am observat, în toamna lui 1792, culoarea florii *Geranium zonale* la lumina unei lumânări. Floarea era roz, dar ea îmi apărea aproape albastră în timpul zilei. (...) Neîndoindu-mă că această schimbare este aceeaşi pentru toţi, mi-am întrebat prietenii dacă au realizat fenomenul. Şi am fost surprins să constat că ei nu găseau nici o diferenţă de culoare în funcţie de lumină. Cu excepţia fratelui meu, care vedea ca şi mine..."

Această anomalie a perceperii culorilor este numită astăzi daltonism. Oftalmologii care au citit rândurile scrise de Dalton au ajuns la concluzia că el era daltonist la roşu (pigmentul care absoarbe lungimile de undă mari lipsea). Dar ochiul lui Dalton a fost conservat şi păstrat la Manchester, iar biologii englezi care l-au studiat recent au constatat că, de fapt, era daltonist la verde (deci îi lipsea pigmentul care absoarbe lungimile de undă medii).

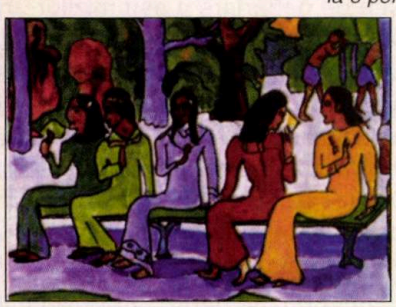
Normal se vede în „trei culori": în albastru, în verde şi în roşu. Retina conţine celule fotoreceptoare, conurile, subdivizate în trei subtipuri: fiecare dintre ele este sensibilă la o bandă de lungimi de undă diferite. Vederea normală în trei culori ne permite să percepăm circa 150 de nuanţe din spectru. Persoanele cu vederea corectă, numite tricromate, văd ansamblul culorilor în mod continuu. Dimpotrivă, cele daltoniste nu au decât două tipuri de conuri în retină şi acest dicromatism reduce spectrul la trei nuanţe: albastru, galben şi o nuanţă intermediară, percepută ca acromatică, alb sau gri. Astfel, în prezenţa unui model verde, ei ezită între trei nuanţe care le par cvasiidentice: verde, culoarea reală, roşu purpuriu, pe care nu o deosebesc de ver-



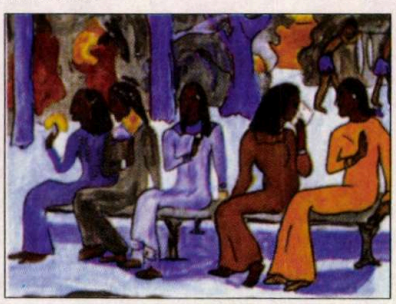
Repartiţie circulară a culorilor la o persoană normală.



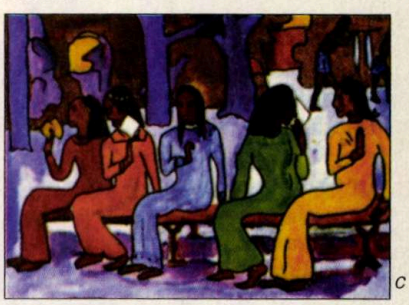
Repartiţie circulară a culorilor la un daltonist.



a



b



c

O persoană a cărei vedere este normală a realizat o copie după un tablou de Gauguin (a). Acelaşi tablou a fost de asemenea recopiat de un daltonist (b) care utilizează culorile vii: cele calde sunt redate prin galben, cele clare prin brun, iar cele reci prin bleu. Roşul şi albastrul-verde sunt percepute acromatic şi redate în nuanţe de gri. Tabloul din dreapta (c) este realizat tot de un daltonist ce foloseşte culorile „confundate", adică cele care pe cercul de culori de deasupra sunt echivalente: roşul şi albastrul-verde, portocaliul şi verdele.

de, şi gri, culoarea pe care o percep. În prezenţa portocaliului, ei ezită între adevărata culoare oranj, galben-verde şi culoarea pe care o percep, galbenul pal. Legile probabilităţii le acordă o şansă din trei ca să aleagă culoarea corectă.

Pentru a studia dificultăţile pe care le întâmpină un daltonist în distingerea culorilor, oftalmologii dispun de mai multe metode. Una dintre ele constă în recopierea unui tablou, observându-se astfel direct confuziile făcute de subiect. Ei pot, de asemenea, să analizeze picturile realizate de daltonişti şi să încerce să distingă partea de anomalie cromatică şi cea de interpretare artistică. Examinarea acestor picturi arată că pictorii fac alegeri sistematice, graţie cărora ei pot fi clasaţi în trei grupe. După un studiu, efectuat în 1978 de oftalmologul german Wolfgang Münchow pe 561 de pânze din Dresda, artiştii realizând tablourile cu culori deschise formează prima grupă. Perceperea nuanţelor de la alb la negru este normală la daltonişti. În a doua grupă, pictorii folosesc galbenul şi albastrul. Pânzele lor bicolore sunt caracteristice. În sfârşit, cei din a treia grupă au o tactică opusă metodelor prudente anterioare: ei utilizează arbitrar culorile.

Dacă daltonismul, care este o anomalie genetică datorată alterării unui tip de conuri din retină, păstrează intacte celelalte funcţii vizuale, alte anomalii ale constituenţilor analizatorului vizual pot să perturbe nu numai perceperea culorilor, ci şi a formelor, detaliilor sau contrastelor. În pictură, aceste tulburări influenţează realizarea tabloului, al cărui aspect variază în funcţie de patologie.

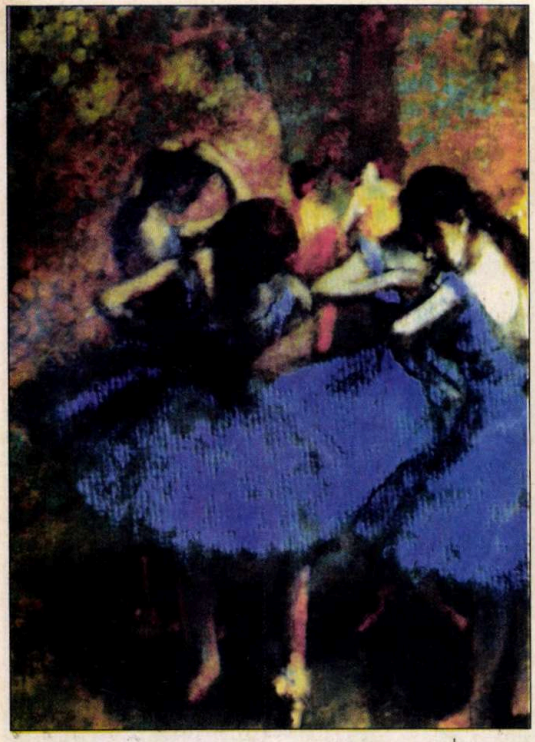
Cataracta

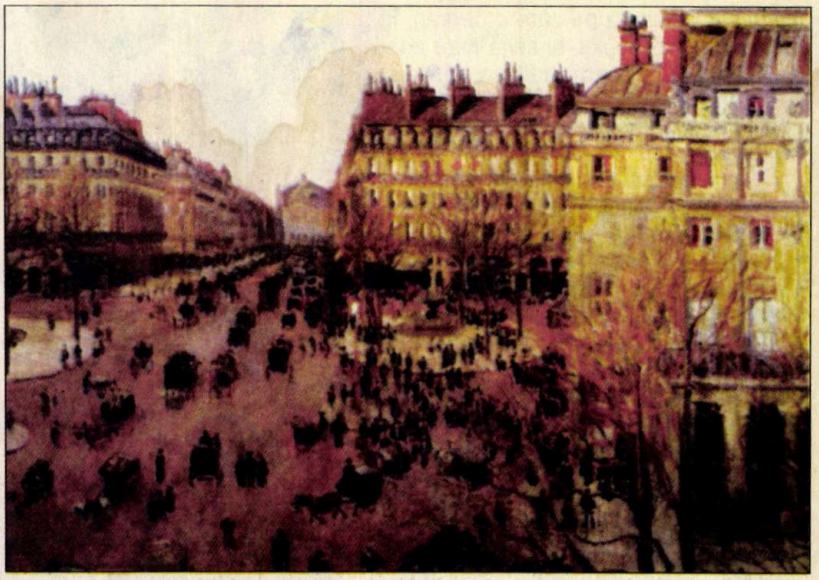
Cea mai comună dintre cataracte este aceea numită „nucleară". Nucleul cristalinului se opacifiază şi se îngălbeneşte. Or, în această situaţie, el se comportă ca un filtru ce absoarbe lungimile de undă scurte ale spectrului luminii vizibile. Amestecul de culori care se produce duce la o îngălbenire aparentă a verdelui şi la o percepere defectuoasă a violetului şi albastrului.

Cataracta a fost adesea invocată pentru a explica variaţiile paletei pictorilor în vârstă, dar acest lucru nu se poate afirma cu rigoare decât în cazul celor operaţi. Extragerea cristalinului bolnav s-a practicat pentru prima oară, în aprilie 1745, de către chirurgul francez Jacques Daviel (1693-1762), iar primul artist care a beneficiat de această intervenţie a fost François Devosge (1732-1811), care, după operaţie, a fondat Şcoala de Arte Frumoase din Dijon. Şi alţi pictori au suferit această intervenţie: Antonio Verrio (1639-1707), Rosalba Carriera (1675-1757), Honoré Daumier (1808-1879), Claude Monet (1840-1926) şi mulţi artişti contemporani. Operaţia produce o schimbare brutală a vederii, restituind o bună acuitate vizuală, dar antrenând o bulversare a percepţiei spaţiale, luminoase şi colorate.

Claude Monet a pictat Bazinul cu nuferi (sus) în 1899, deci înainte de a avea cataracta, cu o dominantă rece. Acelaşi subiect, pictat în 1922 şi intitulat Podul japonez, are o dominantă galbenă şi forme imprecise, ceea ce indică evoluţia maladiei.

În ceea ce îl priveşte pe Monet, Philippe Lanthony, oftalmolog la Laboratorul de percepere a culorilor din Paris, a întreprins un studiu care ne permite să urmărim evoluţia tulburărilor sale de





Degas (Dansatoare în albastru) îşi modifică stilul pe măsură ce vederea sa scade. Uneori, el abandonează pensula, aplicând culoarea cu mâna, ceea ce dă tabloului acel aspect de pete mici (în stânga, sus). Pissarro şi-a adaptat subiectele patologiei sale oculare. El suferea de o inflamaţie, exacerbată de frig şi vânt, fapt ce l-a obligat să picteze exteriorul din interiorul unui hotel, al unui apartament.

percepere a culorilor. Artistului îi plăcea foarte mult să picteze serii ale aceluiaşi motiv. Astfel, el a pictat de peste 20 de ori *Podul japonez* de la Giverny. Aceste tablouri arată accentuarea culorii galbene şi degradarea progresivă a formelor. Intervenţia chirurgicală i-a suprimat filtrul galben: el percepea din nou lungimile de undă scurte (albastru), chiar mai bine decât înainte de cataractă, deoarece operaţia a înlăturat nu numai filtrul patologic, ci şi pe cel normal, adică cristalinul. Tablourile pictate ulterior de Monet dovedesc acest lucru: ele au o dominanată albastră care contrastează cu nuanţele picturilor sale anterioare. De altfel, pânzele expuse astăzi la Orangerie ilustrează ingeniozitatea artistului care depăşeşte deficienţele sale vizuale: pe măsură ce cataracta progresa, el distingea mai puţin bine detaliile: deci picta mai mare; percepea greu diferenţele de lumină: deci creştea contrastul luminos; nu vedea culorile reci: le aplica urmându-şi intuiţia; nu vedea reliefurile: făcea o pictură plană.

Maladiile retinei

Şi acestea perturbă vederea pictorilor. Când ele lezează una din cele trei categorii de conuri, modificările rezultante ale perceperii culorilor influenţează paleta artistului ce suferă de o astfel de degenerescenţă. Este cazul lui Degas (1834-1917), al italianului Lega (1826-1895) sau al impresionistului englez Philip Steer (1860-1942).

Degas avea o predilecţie pentru subiectele de interior. El suferea de fotofobie, adică nu suporta lumina violentă. Evoluţia desenului său este legată de scăderea vederii artistului. El a utilizat mai întâi mina de creion, dar liniile astfel trasate sfârşeau prin a fi prea pale. A trecut apoi la creioanele moi şi, în final, la cărbune. Această evoluţie reflectă scăderea sensibilităţii la contraste. În plus, dacă cele mai multe dintre tablourile sale din tinereţe sunt executate în ulei prin tehnicile clasice, în operele tardive el abandonează pensula, aplicând culoarea cu mâna, ceea ce dă acel aspect de pete mici, observat la unele dintre ele.

Philippe Lanthony precizează în revista *Pour la science* 247/1998 că a examinat un pictor contemporan atins de degenerescenţă globală a retinei: perceperea culorilor se limita la albastru-verde şi la galben. Leziunile căilor optice provoacă tulburări notabile ale simţului cromatic. Neurologii englezi Robert Hess şi Gordon Plant au publicat în 1986 observaţiile pictorului Peter Mac Karell, victima unei nevrite optice acute la ochiul drept (o leziune inflamatorie a nervului optic). În cursul maladiei sale, acest artist a pictat, comparativ, ceea ce vedea cu fiecare ochi. Secvenţa tablourilor realizate de el arată clar diferenţa de percepere a culorilor dintre cei doi ochi. Mai amintim, de asemenea, cazul unui pictor american nonfigurativ, devenit acromatic, ca urmare a unui traumatism cranian, aparent minor.

Obstruarea căilor lacrimale

În sfârşit, un ultim exemplu privind influenţa patologiei oculare în pictură. Este vorba de Camille Pissarro, care avea căile lacrimale obstruate. Acestea, situate în extremitatea internă a pleoapei, servesc la evacuarea lacrimilor, secretate în permanenţă pentru umezirea suprafeţei ochiului. Ele se deschid în sacul lacrimal, iar un orificiu aflat în partea sa inferioară permite eliminarea lacrimilor prin fosele nazale. Când căile lacrimale sunt obstruate (de exemplu, ca urmare a unei inflamaţii nazale), ochiul lăcrimează, sacul lacrimal se umflă şi tinde să se infecteze. Uneori apare un abces dureros. În absenţa unui tratament eficace, inflamaţia devine cronică şi poate fi accentuată de vânt şi frig. Este ceea ce i s-a întâmplat lui Pissarro. Medicul său i-a recomandat să-şi protejeze ochiul şi, mai ales, să rămână acasă în timpul puseelor inflamatorii. Pissarro, pictorul luminii şi al peisajelor, a fost constrâns să găsească alte subiecte: nu a ales naturile moarte, ci scene din oraş pe care le vedea de sus de la fereastra unui hotel: Hotel Garnier pentru a picta faţada Gării Saint-Lazare, Hotel Rusia pentru marile bulevarde etc. El chiar a închiriat un apartament pe Tivoli, pentru Tuileries, sau unul în Place Dauphine, pentru Pont-Neuf.

Studierea patologiilor oculare ale pictorilor nu trebuie să se mărginească doar la constatarea efectului imediat al maladiei asupra vederii artistului. Ar lipsi partea cea mai frumoasă a istoriei, şi anume felul în care acesta reacţionează la handicapul vizual. Cei cu har ştiu să exploreze căi noi pe care, cu siguranţă, le-ar fi neglijat dacă nu ar fi fost confruntaţi cu aceste boli.

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

SALONUL INGENIOZITĂȚII

Suntem bucuroşi pentru că deja avem propuneri de înscriere pentru participarea la Salonul Ingeniozităţii 1998. Aşa cum am promis, începem să publicăm lista celor ale căror scrisori au ajuns deja la redacţia noastră.

Domnul **Liviu Morie** din *Bumbeşti-Jiu, judeţul Gorj, telefon: 46 42 02,* ne propune pentru secţiunea "practic" un ***motor rotativ cu ardere externă***. Lucrarea este brevetată (brevet 112908B1). Acest tip de motor prezintă, în opinia autorului, următoarele avantaje:

- dispare mecanismul bielă-manivelă;
- simplitate;
- costuri de fabricaţie şi întreţinere reduse;
- poate utiliza o gamă diversă de combustibili.

Domnul **Marian Chechelus** din *Palazu Mare, Str. Gospodăriei nr. 8, judeţul Constanţa, telefon: 041/69 66 70,* ne propune mai multe lucrări pentru secţiunea "teoretic":

- ***Modul în care se construiesc fulerenele***
- ***Motor cosmic coriolis***
- ***Micşorarea frecării***
- ***Metoda prin care organismul rupe şi reconstruieşte ADN-ul cu ajutorul câmpurilor electromagnetice din interiorul şi exteriorul organismului***

Pentru acest gen de lucrări repetăm recomandarea noastră. Pentru ca expunerea în cadrul Salonului să aibă efectul dorit este necesară o reprezentare grafică sugestivă a ideilor autorului. De aceea, sunt necesare planşe explicative, însoţite de lămuririle necesare. Ar fi bine dacă acestea ne-ar parveni cât mai repede, pentru a putea să le adaptăm cerinţelor impuse de expunerea în cadrul unei expoziţii de tipul Salonului Ingeniozităţii.

Domnul **Iuliu Balogh Köteles** din *Miercurea Ciuc, Str. Braşovului nr. 7, sc. A, ap. 11, judeţul Harghita, telefon: 066/11 19 88,* ne propune o lucrare foarte intersantă pentru secţiunea "practic":

- ***Joc logic de permutare - KUBIX***

Acest joc face parte din categoria jocurilor inteligente de tip "cubul lui Rubik". Nouă ne-a plăcut foarte mult ideea autorului şi am fi foarte fericiţi dacă ar putea fi pusă în parctică. De aceea, îl rugăm să ne comunice dacă există un brevet care să protejeze soluţia propusă. Dacă nu, ar fi foarte bine ca domul Iuliu Balogh Köteles să demareze cât mai rapid formalităţile necesare. Oricum, am fi foarte bucuroşi să expunem propunerea Domniei sale în Salonul Ingeniozităţii. Am fost întrebaţi dacă planşele de prezentare pot fi colorate. Răspunsul este unul sigur. Ar fi foarte bine ca ele să posede acea dimensiune suplimentară oferită de culoare.

Domnul **Ion Giurgiulescu** din *Târgu-Jiu, Str. Unirii, bl. 2A, sc. 1, et. 5, ap.17* ne propune spre publicare un material privitor la anumite motoare cu ardere internă. Din păcate trebuie să mărturisim că nu am înţeles mare lucru, din scrisoarea Domniei sale. Ar trebui să primim câteva precizări suplimentare, cum ar fi: este vorba despre un material destinat Salonului Ingeniozităţii? Este vorba despre o lucrare brevetată sau de una în curs de brevetare? Din punct de vedere funcţional, desenele primite nu sunt suficient de clare, neexistând o serie de detalii care ar putea face explicit modul de funcţionare a motorului propus. De aceea, îl rugăm pe autor să revină cu o scrisoare suplimentară pentru a lămuri neclarităţile menţionate mai sus. Oricum, nouă ne place să credem că Domnia sa va deveni un participant valoros la Salonul Ingeniozităţii.

CRISTIAN ROMÂN

Participanţii se pot înscrie la următoarele secţiuni:

1. *teoretic;*
2. *practic;*
3. *util;*
4. *inutil (deocamdată).*

Jurizarea lucrărilor

Jurizarea lucrărilor va fi realizată de o comisie de specialişti şi reprezentanţi ai instituţiilor de profil, punctarea făcându-se în primul rând în funcţie de gradul de ingeniozitate a lucrării, eficienţă, domeniul de aplicare.

Premii

Se vor acorda premiile revistei, precum şi premii speciale ale sponsorilor.

Înscrierea la concurs

Înscrierea la concurs se va face pe baza unei scrisori de intenţie, expediată pe adresa noastră, *Ştiinţă & Tehnică SA, Bucureşti, Piaţa Presei Libere nr. 1, sector 1,* cod *79781* până la data de **30 iulie 1998**, în care vă rugăm să precizaţi:

- titlul lucrării, *curriculum vitae* al autorului, adresa şi telefonul;
- secţiunea de încadrare;
- o descriere succintă (maximum o pagină dactilografiată);
- spaţiul sau condiţiile de expunere estimate.

Cele mai interesante lucrări vor fi reunite în cadrul unei expoziţii cu titlul *Salonul Ingeniozităţii 1998*, care va avea loc, timp de o săptămână, în toamna acestui an la Bucureşti.

Condiţii de participare:

- sunt admise, ca mod de prezentare, planşe de 60 x 40 cm, realizate conform normelor de desen tehnic (de preferat în tuş), machete sau modele transportabile, casete video;
- costul corespondenţei şi cel al transportului vor fi suportate de autor;
- expunerea va fi gratuită.

Lucrările cu un caracter deosebit vor fi reflectate adecvat în revista *Ştiinţă şi tehnică.*

Fulger pe cer cenuşiu...
Zbor cu aripi tăiate

TETRAPLEGIA

Venirea mult aşteptatului sezon estival reprezintă un motiv de bucurie pentru tineri. Pentru personalul Centrului de tratare neurochirurgicală şi recuperatorie a leziunilor coloanei vertebrale (CETRAM), acest lucru constituie un motiv de îngrijorare şi alertă, în perspectiva "avalanşei" de pacienţi extrem de grav paralizaţi, tetraplegici, ca urmare a plonjonului în apă insuficient de adâncă. Locul "blestemat", unde survine tragedia, poate fi însoritul litoral, o piscină, un canal de irigaţie ori o banală gârlă. Copiii şi adolescenţii, uneori adulţii tineri constituie victimele predilecte pentru leziunile axului vertebro-medular cervical. În momentul în care extremitatea cefalică atinge fundul apei, sub influenţa gravitaţiei şi a forţei impactului, axul osos format din cele 7 vertebre cervicale suferă grave leziuni (fracturi-luxaţii, cu deplasarea elementelor vertebrale sau fragmentarea în "ţăndări" osoase a vertebrei, aşa-numitele fracturi cominutive). Pierderea brutală a integrităţii morfologice şi funcţionale a axului vertebral cervical antrenează leziuni grave ale măduvei spinării. Uneori (în special la copii), nobilul şi preţiosul conţinut nervos, adăpostit în canalul vertebral, suferă distrugeri traumatice severe, chiar în absenţa unor leziuni osoase decelabile prin metodele radiologice de investigaţie. Un moment de neatenţie şi de exuberanţă juvenilă poate reteza cu brutalitate viaţa, viitorul, speranţele unei tinere mlădiţe... O cruce grea apasă pe umeri plăpânzi de copil sau adolescent... Lacrimi înnodate în batistă sau uscate în suflet de părinte... O viaţă, un destin sunt bulversate cu duritate şi revoltător de stupid, de absurd, în urma lezării coloanei şi măduvei cervicale.

Pentru a înţelege de ce am abordat acest ton sumbru de tragedie, reamintesc funcţiile importante ale măduvei spinării. Ea se comportă ca un cablu miniaturizat şi extrem de complex pentru fibrele nervoase, care aduc informaţii de la fiecare structură anatomică a corpului, integrate, în final, sub forma unor senzaţii complexe, ce permit contactul conştient cu lumea înconjurătoare. De la nivelul complicatului "computer", reprezentat de către scoarţa emisferelor cerebrale, precum şi de la etajele subordonate de control şi reglare, pornesc comenzi motorii voluntare şi automate, care sunt destinate musculaturii striate a trunchiului şi membrelor, asigurând tonusul, postura verticală şi mişcările.

Măduva spinării nu este doar un simplu cablu, cu fibre ascendente şi descendente. La nivelul segmentelor medulare se găsesc centrii nervoşi vegetativi, care guvernează desfăşurarea automată a unor funcţii vitale: bătăile inimii, respiraţia, tonusul vaselor de sânge, reglarea temperaturii corpului, actele defecaţiei şi micţiunii, precum şi buna desfăşurarea a actului de procreere (erecţia, ejacularea). Aceste acte reflexe se desfăşoară în mod automat, adaptate clipă de clipă, integrate într-un echilibru al similitudinilor şi contrariilor (conform principiilor orientale yang şi yin), asigurând desfăşurarea optimă a metabolismului şi contribuind la menţinerea integrităţii tisulare (rolul trofic al măduvei spinării).

Afectarea măduvei dereglează brutal fineţea acestor "orologii" complexe de funcţii, care se desfăşoară în corpul omenesc şi de care nu ne dăm seama - de cele mai multe ori - decât prea târziu, după ce a survenit un dezastru lezional.

Distrugerea vertebro-medulară cervicală determină instalarea unui tablou neurologic sever, denumit tetraplegie, caracterizat prin:

1. pierderea posibilităţilor de contracţie a musculaturii striate şi, implicit, a mişcării voluntare, sub nivelul gâtului;
2. grave tulburări de sensibilitate în teritoriile sublezionale menţionate;
3. profunde tulburări neuro-vegetative, schematizate în rândurile următoare.

- Apariţia insuficienţei respiratorii severe, prin paralizia muşchilor intercostali şi eventual a diafragmei.
- Inhalarea în plămâni a unei cantităţi de apă "dulce" sau "sărată" conferă un plus de gravitate şi poate constitui începutul sfârşitului.

Deteriorarea respiratorie este agravată datorită lipsei reflexului de tuse şi imposibilităţii expectorării secreţiilor acumulate în arborele traheo-bronşic.

Severa amputare a capacităţii vitale respiratorii sub 500-600 ml de aer impune intubaţia oro-traheală şi menţinerea artificială a ventilaţiei pulmonare.

- Homeostazia sistemului cardiovascular este sever perturbată la pacientul tetraplegic, care devine hipotensiv şi bradicardic; stopul cardio-respiator după secţiunea măduvei cervicale poate apărea oricând.
- După o leziune medulară severă, vezica urinară este iniţial necontractilă, impunându-se drenarea urinei prin introducerea unei sonde uretrale, pe o perioadă lungă de timp (uneori toată viaţa), existând riscurile inerente de infecţie, depunere de calculi (litiază vezico-renală) şi pierderea progresivă a funcţiei renale.
- Defecaţia impune o serie de măsuri speciale (şi neplăcute) de îngrijiri medicale, deoarece desfăşurarea acestui act fiziologic nu mai este sub controlul voinţei individului.

Spitalizarea pacientului tetraplegic este de lungă durată, impunându-se stabilizarea şi imobilizarea coloanei cervicale şi menţinerea pacientului la pat.

- O complicaţie redutabilă o reprezintă severele tulburări trofice la nivelul zonelor anatomice în care pielea şi structurile moi sunt comprimate între proeminenţele osoase şi planul patului. La locul presiunii,

ţesuturile suferă mortificarea (necroza ischemică) şi infectarea secundară, producându-se escare. Netratate complex şi energic, ele pot fi extrem de grave, ducând la stare de şoc septic (infecţios) şi denutriţie severă. Prevenirea lor este realizată prin schimbarea poziţiei bolnavului în pat la fiecare două ore şi aşezarea sa pe perne de burete sau saltele "antidecubit". În caz contrar, pacientul tetraplegic este condamnat să se transforme dintr-o fiinţă umană în suferinţă, într-un "cadavru viu" care "putrezeşte", în pofida unor măsuri eroice chirurgicale şi de reechilibrare.

Fulger pe cer senin, plonjonul urmat de tretraplegie prin leziune vertebro-medulară amputează destine, frânge speranţe, deschide o cale dureroasă, pe care familia, societatea, personalul medico-sanitar se străduie să o netezească şi să o canalizeze către speranţă şi recuperare.

Impactul social şi economic este deosebit de mare, iar eforturile pot fi răsplătite, uneori, doar prin salvarea vieţii, cu sacrificiul de a rămâne în permanenţă dependent de fotoliul rulant şi de îngrijirile altei persoane.

Alteori, bucuria speranţei şi zâmbetul unui tânăr, care depăşeşte severitatea gravului handicap motor şi recuperează, justifică orele de muncă şi sacrificiile

Anul acesta ar fi trebuit să împlinesc 20 de ani...

Tragedia mea a început într-o zi toridă de vară a anului 1992. Eram la ştrand, cu un grup de prieteni, pe o plajă însorită a Brăilei.

Dunărea curgea lenes, maiestos şi provocator, ca în povestirile lui Panait Istrati ori Fănuş Neagu.

Eram un înotător bun, care se încumeta să taie curentul înşelător de la un mal la altul. Jucam "corcodeii" împreună cu prietenii şi voiam să obţin performanţa unor salturi spectaculoase, cu şerpuiri prelungi sub apă.

M-am urcat pe trunchiul unei sălcii şi mi-am arcuit muşchii, dar am ezitat o fracţiune de secundă. M-am întors către un pescar bătrân, care arunca năvodul.

- Este adâncă apa aici, tataie?

- Nu ştiu flăcău, încearc-o înainte de a sări.

Cu nepăsare tinerească şi ca să mă grozăvesc faţă de fete m-am încordat ca o panteră şi am plonjat. Am simţit o trosnitură puternică la gât şi un "curent electric" care a iradiat în mâini şi picioare. Mă lovisem cu capul de un ciot care "pândea" perfid, ascuns sub luciul apei.

Am rămas nemişcat, cu capul scufundat, plutind în derivă, neputând să mă mişc, să mă salvez. Aveam suficient aer în plămâni, dar mă speriasem şi nu ştiam când şi dacă voi fi scos din apă.

Prietenii ţipau, glumeau şi râdeau, crezând că este un truc de-al meu.

Bătrânul a dezlegat luntrea şi a aruncat plasa "pescuindu-mă" şi trâgându-mă din apă.

A urmat o lungă perioadă de suferinţă: spitalul... operaţia... lacrimile disperate ale mamei... durerea de pe figura tatălui... încordarea personalului medical... lupta de a recâştiga milimetru cu milimetru mişcarea... crucificarea în fotoliul rulant..."

părţilor angrenate în actul de vindecare.

Un om avizat face cât doi..., aşa încât, dragii mei copii şi adolescenţi, vă rog insistent:

NU VĂ ARUNCAŢI ÎN APĂ, PLONJÂND CU CAPUL ÎN JOS!

Nu veţi părea mai curajoşi în faţa colegilor, nici mai bărbaţi în faţa iubitei.

Stimaţi concetăţeni, educatori, cadre didactice, un sfat de câteva minute adresat unor tineri poate preveni o tragedie.

Vă mulţumesc anticipat.

Dr. AURELIAN ANGHELESCU
Spitalul de Urgenţă
"Prof. dr. D. Bagdasar"

În rezolvarea problemelor de viaţă

PSIHOTERAPIA COGNITIV-COMPORTAMENTALĂ

Editura noastră are în pregătire lucrarea* Gândirea pozitivă. Elemente de terapie cognitiv-comportamentală şi raţional-emotivă, *autor: prof. univ. dr. Irina Holdevici, un reputat şi bine cunoscut specialist în domeniu. Lăsând de o parte pasajele de interes strict profesional - cartea se adresează în primul rând psihoterapeuţilor -, încercăm să vă înfăţişăm un fragment dintr-un capitol important al volumului, cu speranţa că vă interesează subiectul. Dacă vom primi semnale pozitive, vom continua să reproducem în numerele viitoare şi alte fragmente semnificative privind psihoterapia cognitiv-comportamentală în cazul disfuncţiei sexuale.

Psihoterapia cognitiv-comportamentală postulează faptul că modurile în care se comportă oamenii sunt determinate atât de situaţiile externe, cât şi de modul în care aceştia interpretează respectivele situaţii.

Deoarece la baza formării şi menţinerii simptomelor şi comportamentelor dezadaptative stau modelele de gândire negativă, psihoterapia cognitiv-comportamentală îşi propune identificarea şi restructurarea acestor modele cognitive, precum şi validarea în practică a rezultatelor obţinute (Hawton, Solkovskis, Kirk, Clark, 1989). Avantajele majore ale acestui demers psihoterapeutic constau în faptul că terapia este de scurtă durată, are obiective precise şi este aplicată nu numai la pacienţi cu tulburări nevrotice şi psihosomatice, ci şi la oamenii obişnuiţi care se află într-o situaţie de criză existenţială.

Caplan (1961) definea criza existenţială ca fiind *acea situaţie când o persoană întâlneşte un obstacol important, care îi blochează scopurile de viaţă şi care este imposibil de depăşit prin mijloace obişnuite.*

În cazul în care subiectul nu găseşte singur o soluţie corespunzătoare, urmează o fază de dezorganizare a comportamentului, pe fondul unei stări afective negative, care, dacă persistă un timp mai îndelungat, poate conduce la instalarea unor simptome nevrotice sau psihosomatice.

Cele mai frecvent întâlnite situaţii problematice sunt următoarele:

- ameninţarea cu pierderea unei relaţii interpersonale semnificative sau a statutului social al persoanei;
- o pierdere actuală;
- conflicte majore cu o persoană, conflicte care presupun o decizie majoră (a rămâne sau nu în situaţie);
- probleme maritale;
- relaţii interpersonale tensionate;
- dificultăţi la locul de muncă;
- dificultăţi materiale;
- dificultăţi de învăţare;
- dificultăţi legate de creşterea copiilor;
- dificultăţi rezultate în urma handicapului produs de o boală psihică sau somatică etc.

Frecvent, persoanele care solicită ajutorul psihologului consilier sau psihoterapeutului sunt luate în evidenţă nu pentru problema în sine, ci pentru simptome, cum ar fi depresie, anxietate, insomnie, dureri de cap, pierderea apetitului, sau pentru probleme în sfera comportamentală, cum ar fi, de pildă, o tentativă de suicid. La o analiză mai atentă rezultă însă că simptomele respective sunt secundare situaţiei stresante, remiterea lor depinzând de rezolvarea situaţiei problematice.

Psihoterapia cognitiv-comportamentală în rezolvarea problemelor de viaţă are următoarele obiective (Kirk, 1989):

1. ajutarea subiectului să identifice problema care îi creează stări afective negative;
2. ajutarea acestuia să conştientizeze resursele adaptative pe care le are la dispoziţie pentru a face faţă dificultăţilor;
3. învăţarea unor metode simple de depăşire a problemelor dificile;
4. dezvoltarea capacităţilor de autoreglare a stărilor psihice;
5. învăţarea unor tehnici de a face faţă unor posibile probleme în viitor (formarea unor deprinderi de "autoajutorare".

Psihoterapia cognitiv-comportamentală în rezolvarea problemelor este indicată persoanelor care se descurcă în general bine în viaţă, dar, dintr-un motiv sau altul, situaţia stresantă le-a depăşit posibilităţile adaptative actuale.

Etapele demersului psihoterapeutic

⌦ *Identificarea situaţiilor problematice*

Terapeutul trebuie să-l ajute pe pacient să realizeze o listă în care problemele să fie foarte clar şi precis definite, pentru că adesea oamenii solicită ajutor pentru un amalgam de probleme, insuficient de bine precizate. Astfel, de pildă, un pacient poate afirma pur şi simplu: "Am probleme de serviciu". În acest caz, terapeutul trebuie să întrebe precis: "Ce anume nu merge la serviciu?", să realizeze o inventariere exactă a simptomelor (depresie, anxietate, consum abuziv de alcool, insomnii), a fluctuaţiilor acestora, a circumstanţelor în care apar schimbări (mai ales, pentru evidenţierea factorilor care menţin problema).

⌦ *Identificarea resurselor adaptative ale pacientului*

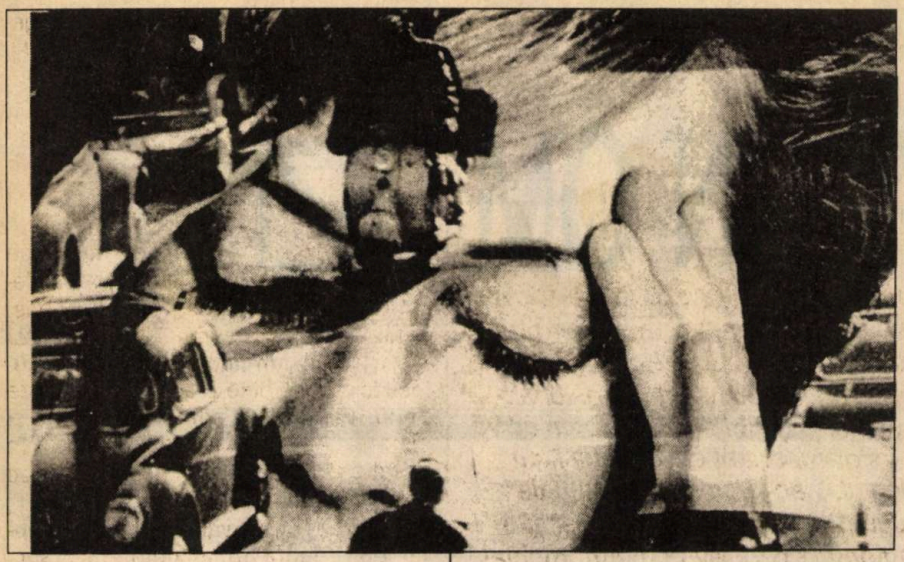
Hawton şi Kirk (1989) sunt de părere că în rezolvarea problemelor de viaţă este util să se folosească resursele şi disponibilităţile subiectului. Este important de ştiut ce capacităţi are persoana de a depăşi problemele curente şi cât de repede este capabilă să o facă. Evaluarea "forţelor" subiectului se realizează luând în considerare următoarele informaţii:

- cum a făcut persoana faţă în trecut unor dificultăţi similare;
- măsura în care subiectul a utilizat strategii de evitare (abuz de alcool) sau alte metode de a "fugi" de problemă;
- gradul de extensie a stărilor afective negative actuale (dacă persoana a făcut faţă cu bine situaţiilor stresante în trecut, dacă a mai avut simptome psihopatologice, cum ar fi depresia, anxietatea, tulburări de somn etc., şi dacă prezintă şi acum astfel de simptome, ce pot interfera cu abilitatea curentă de a face faţă situaţiilor dificile);
- măsura în care subiectul poate furniza soluţii la problema sa.

⌦ *Evaluarea "suporturilor" de care dispune subiectul*

Terapeutul trebuie să obţină şi informaţii în legătură cu următoarele aspecte:

- dacă persoana aflată în impas dispune de un confident;
- dacă s-a mai adresat şi altor persoane abilitate în rezolvarea unor probleme curente (medic, preot, asistent social);
- factori de mediu: situaţie materială,



interese, profesie, viaţă de familie etc..

Este important de ştiut mai ales dacă aceste aspecte reprezintă sau nu pentru subiect surse de autostimă.

Etapele rezolvării problemelor

1. Decizia asupra cărei probleme să se lucreze mai întâi.
2. Acceptarea obiectivelor.
3. Parcurgerea stadiilor necesare atingerii obiectivelor.
4. Decizia în legătură cu prima sarcină abordată.
5. Evaluarea progresului în şedinţa următoare de psihoterapie şi abordarea dificultăţilor apărute.
6. Decizia pentru pasul următor, în funcţie de progres.
7. Redefinirea scopurilor şi a problemelor viitoare.
8. Abordarea (dacă e cazul) a problemei următoare.

Este important ca atenţia să fie focalizată la început asupra unei singure probleme, de regulă cea mai importantă sau, în unele cazuri, nu cea mai importantă, ci cea mai uşor de abordat.

Strategiile de rezolvare a problemelor

1. ***Generarea unor soluţii posibile la problemă.***

Se utilizează tehnica "brainstorming"-ului, pacientul fiind solicitat să genereze cât mai multe soluţii posibile, fără a le evalua utilitatea practică.

În cazul în care pacientului îi vine greu să genereze soluţii, terapeutul propune soluţiile. Sugerarea unor soluţii total neadecvate poate solicita pacientul să se angajeze în joc. De asemenea, sugerarea unor soluţii extreme poate face ca pacientul să fie dirijat pe căi nebănuite, ceea ce poate să-i restructureze modul de gândire.

Toate soluţiile sunt notate şi apoi pacientul va examina avantajele şi dezavantajele fiecărei soluţii. Pentru fiecare soluţie se notează argumentele pro şi contra pe două coloane. De exemplu, *Alina se gândeşte să-şi părăsească sau nu soţul:*

Argumente "pro"	*Argumente "contra"*
Va scăpa de stres	Posibilitatea singurătăţii
Va avea o relaţie mai bună cu copiii	Dificultăţi financiare Copiilor le va lipsi tatăl
Va avea mai multă libertate să-şi construiască o nouă carieră	Va deveni şi mai dependentă de mama ei Pierderea relaţiei sexuale
Va putea găsi o relaţie mai bună	Se va ruşina că a eşuat în căsnicie

2. ***Repetarea cognitivă (antrenamentul mental).***

Se referă la repetarea, în detaliu, în plan imaginativ a unei anumite sarcini.

3. ***Jocul de rol direct şi inversat***

(terapeutul joacă rolul pacientului).

Se aplică atunci când problema pacientului este de natură interpersonală. Astfel, de pildă, jocul de rol a fost utilizat pentru ca Alina să înveţe să-şi impună punctul de vedere faţă de mama ei pisăloagă.

4. ***Monitorizarea activităţilor.***

- Se stabilesc liste de priorităţi.
- Se stabilesc obiective.
- Se ierarhizează sarcinile de la simplu la complex.
- Se elaborează orare şi programe de activităţi pe ore şi zile.

Această tehnică este deosebit de utilă pentru persoanele care sunt dezorganizate în probleme de muncă sau de învăţare.

5. ***Adresarea de verificări convingerilor eronate.***

Astfel, de pildă, un pacient era convins că dacă îi va spune şefului de ce este nemulţumit la serviciu, acesta se va înfuria şi îi va face existenţa şi mai amară. În această situaţie, terapeutul i-a cerut următoarele:

- să-şi amintească situaţiile în care s-a impus în faţa şefului şi consecinţele acestora;
- să noteze lista cu avantajele şi dezavantajele de a vorbi direct cu şeful;
- să prevadă cum va reacţiona şeful, punându-se pe sine în locul lui.

6. ***Acordarea de recompense***

Din când în când, pacienţii sunt încurajaţi să-şi acorde mici recompense materiale dacă au dus la bun sfârşit o sarcină.

7. ***Obţinerea de informaţii şi sfaturi suplimentare.***

Deşi demersul de rezolvarea problemelor este menit să încurajeze autonomia subiectului şi abilitatea de a-şi rezolva singur problemele, totuşi, atunci când este necesar, subiectul trebuie să solicite sfaturi şi un plus de informaţie de la consilier, psihoterapeut sau, în situaţii mai simple, de la prieteni. Ca şi în celelalte situaţii, când se apropie terminarea terapiei, se lasă spaţii mai mari între şedinţe (de 2-3 săptămâni).

Demersul psihoterapeutic de rezolvare de probleme poate eşua în următoarele situaţii:

- când pacientul prezintă boli psihice majore;
- când pacientul are o autostimă scăzută şi o lipsă de încredere în forţele proprii. În astfel de situaţii, tratamentul trebuie prelungit şi terminarea terapiei să se facă mai gradat;
- dacă problemele pacientului se referă la o tulburare de personalitate de lungă durată.

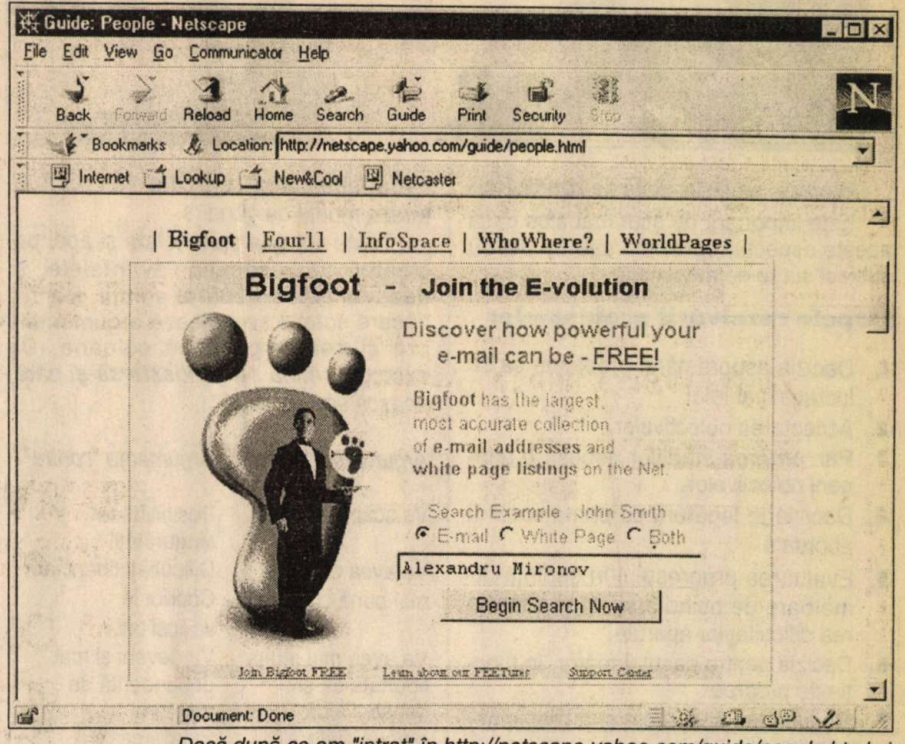
În încheiere, subliniem încă o dată faptul că demersul cognitiv-comportamental depăşeşte domeniul psihologiei clinice şi psihoterapiei, principiile acestuia putând fi aplicate şi persoanelor normale, care au nevoie de ajutor psihologic în anumite momente ale existenţei lor.

Prof. univ. dr. IRINA HOLDEVICI

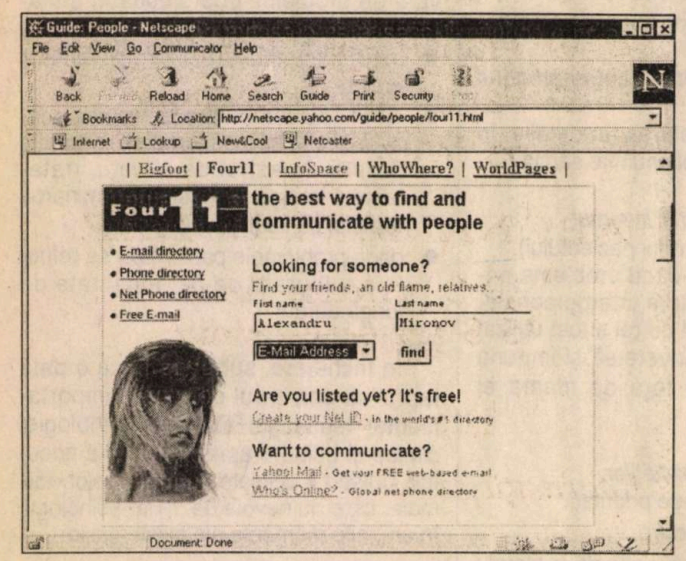
CAUT UN OM ☑

DAN MIHU
mad_hindu@hotmail.ro

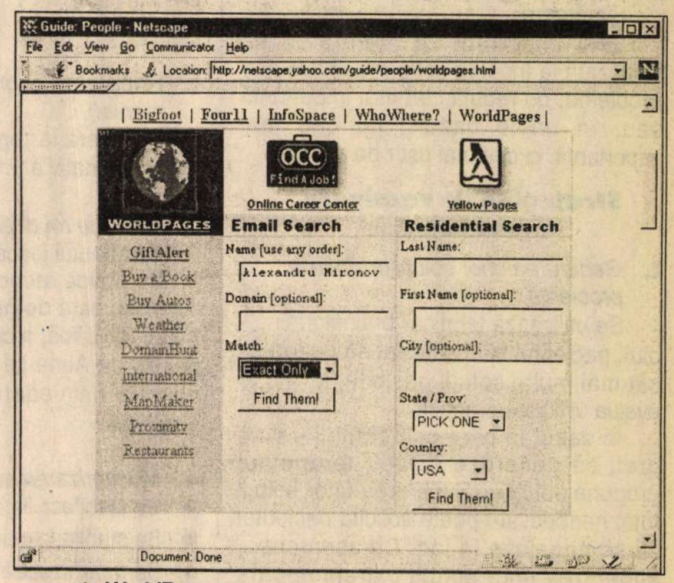
Printr-un mesaj e-mail, un cititor al revistei Ştiinţă şi tehnică ne ruga să-l ajutăm să găsească adresa de poştă electronică a domnului Alexandru Mironov. Ne-am apucat de treabă (cititorii noştri - stăpânii noştri). Mărturisim că la început am crezut că va fi o treabă uşoară. (Am evitat calea banală. Un simplu telefon ne-ar fi fost de ajuns.) Aşa că am pornit calculatorul, ne-am conectat la Internet, am dat câteva comenzi mai mult sau mai puţin complicate, am aşteptat un timp (legăturile telefonice lasă în continuare de dorit). După îndelungi căutări am ajuns la următoarea concluzie: ori "motoarele de căutare" nu dau randament în România ori domnul Mironov nu şi-a deschis (încă) o căsuţă poştală electronică. Raţionamentul a fost următorul:



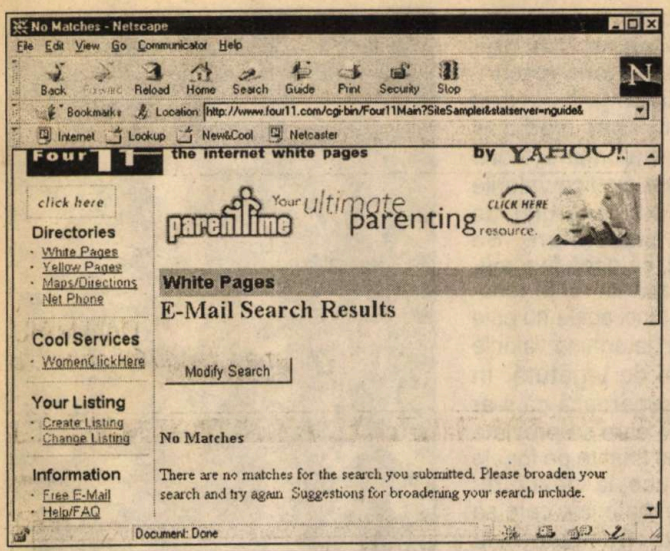
Dacă după ce am "intrat" în http://netscape.yahoo.com/guide/people.html şi am accesat serverul Bigfoot...



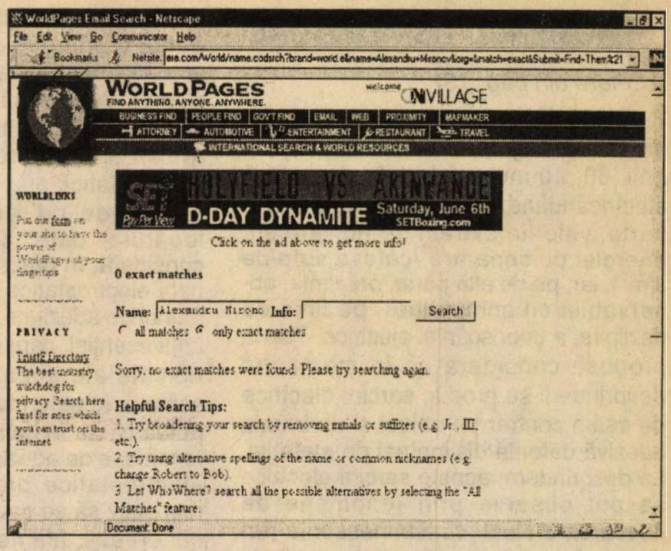
*... apoi pe cel de la **Four 11**...*



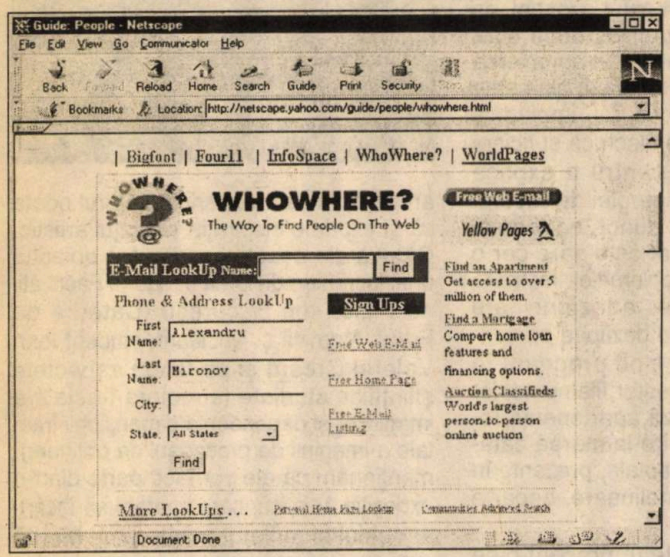
*... sau la **WorldPages**...*



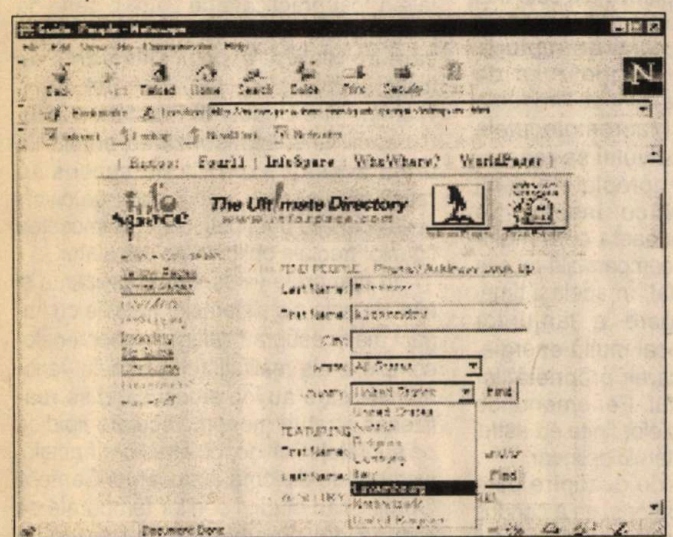
.... şi rezultatul a fost negativ...



... sau irelevant, atunci concluzia noastră se justifică.



*Cât despre **WhoWhere?** sau....*



*... **InfoSpace** nici nu mai are sens să discutăm. Pentru ei România nu a încăput pe hartă şi dacă am fi încercat să o "căutăm", n-am fi găsit decât un Alexandru Mironov plecat la studii peste Ocean.*

IPA S.A. Calea Floreasca 167 bis, sector 1, Bucureşti

SERVICII COMPLETE PENTRU INTERNET

- Conectare la Internet prin reţeaua telefonică
- E-mail
- Web
- Transfer de fişiere
- Pagini de prezentare pe Web

ABONAMENT LUNAR

10 $ persoane fizice
15 $ persoane juridice

http://www.ipa.ro

Informaţii la telefon 01/230 71 10

FENOMENUL DE ADEZIUNE

(Urmare din pag. 13)

Pentru a explica adeziunea cleiurilor moderne, un grup de cercetători ruşi, în anii '60, au invocat forţele de natură electrică luând în considerare, pe de o parte, valorile extrem de ridicate ale energiei de separare (câteva sute de J/m^2), iar, pe de altă parte, prezenţa, observabilă cu ochiul liber, pe linia de dezlipire, a unor scântei electrice. Teoria propusă consideră că în momentul desprinderii se produc sarcini electrice de semn contrar pe obiect şi pe banda adezivă datorită disimetriei de material. La desprindere, aceste sarcini electrice se pot observa prin fenomene de descărcare electrică luminescentă (un gen de fenomen de triboluminescenţă). Prezenţa sarcinilor produce o forţă atractivă, F, care determină o energie de legătură proporţională cu produsul $F\Sigma d_{max}$, unde d_{max} reprezintă distanţa maximă de separare, din chiar momentul dezlipirii. Deoarece lucrăm în ipoteza că descărcarea electrică observată (o avalanşă electronică) este produsă ca urmare a separării sarcinilor electrice, se poate estima că această distanţă (aproximativ egală cu d_{max}) corespunde cu cea necesară producerii descărcării, adică egală cu drumul liber mediu al unui electron accelerat în câmp electric. Această distanţă este de aproximativ o mie de distanţe atomice, valoare apreciată ţinând cont de presiunea aerului la care se petrece descărcarea.

Câteva elemente vin să contrazică această teorie. O analiză mai atentă scoate în evidenţă că desprinderea se face prin desfacerea în interiorul adezivului şi nu la suprafaţa de separare dintre corp şi adeziv. În consecinţă, formarea sarcinilor de semn opus este mult mai puţin probabilă datorită simetriei celor două suprafeţe formate la rupere (şi deci sarcina probabilă produsă este mult prea mică pentru a explica valoarea înaltă a forţei de adeziune). Un alt aspect neluat în seamă de teoria electrică este prezenţa rugozităţilor, care, evident, vor crea puncte de acumulare de sarcină prin efect de vârf (acumularea de sarcini pe vârfuri), determinând o descărcare electrică ce se va produce mult prea repede (la distanţă mult mai mică de separare) pentru ca să se acumuleze o sarcină suficient de mare. Aceste puncte (vârfuri) sunt acele locuri în care se observă experiemental descărcările electrice. Un alt element experimental, care vine să contrazică teoria electrostatică indică o relativă independenţă a energiei de legătură de presiunea gazului, care în teoria electrostatică determină distanţa h_{max} prin intermediul drumului liber mediu al avalanşei electronice. Ca urmare, teoria electrostatică nu poate explica valorile extrem de ridicate ale energiei de legătură date de măsurători. Se consideră, în prezent, că dacă fenomenele electrostatice joacă un rol în fenomenul de adeziune, atunci acela nu este unul esenţial, care să determine valorile ridicate ale energiei de legătură. În schimb, aceste idei sugerează că s-ar putea căuta materiale care să prezinte fenomene de adeziune bazate pe forţele electrostatice produse la dezlipire, respectiv să se caute materiale care să nu creeze filamente (rugozităţi) la desprindere (subiect deschis cercetării).

Elementul experimental esenţial, ce rejectează teoria electrostatică este observaţia că la rupere (şi în apropierea acestui moment) se formează filamente de adeziv care, în acest fel, împiedică formarea unei sarcini electrice suficient de mari, necesară pentru a explica valorile ridicate ale energiei de rupere. Observăm, la acest punct, că tocmai aceste filamente sunt cele care cer o tratare neliniară a problemelor implicate de fenomenele de adeziune ale polimerilor. Figurile de dezlipire prezentate în final scot în mod pregnant în evidenţă existenţa acestor filamente, iar analiza lor evidenţiază apartenenţa fenomenului de dezlipire la marea categorie de fenomene fractale, prezente în sistemele dinamice neliniare, departe de echilibru.

Modelul care este în prezent bine susţinut de datele experimentale este mai aproape de unul mecanic. El ţine cont de energia pierdută în zona de ruptură. Când observăm cu atenţie zona de ruptură, putem vedea cum se produc o mulţime de fisuri. Macromoleculele constituente ale adezivului se rearanjează în momentele apropiate ruperii, alunecă şi, încetul cu încetul, se formează o fisură. Aceasta cere multă energie, care poate fi comparabilă cu cea măsurată experimental. În acelaşi timp, procesul de extragere a lanţurilor moleculare degajă local multă energie, determinând modificarea proprietăţilor locale ale materialului. Fenomenul de desprindere a materialelor lipite cu astfel de cleiuri este unul puternic nelinear.

Apariţia figurilor de dezlipire este experimentată în laborator şi ea a condus la evidenţierea directă a nelinearităţii fenomenului. În afara aspectelor ştiinţifice, aceste figuri de dezlipire pot fi considerate ca momente de creaţie

artistică, în care experimentatorul poate să-şi exprime inspiraţia şi simţul artistic. Câteva din aceste imagini fac obiectul unei lucrări de diplomă în cadrul Facultăţii de Fizică din Bucureşti (Catedra de Fizică Atomică şi Nucleară, student Ioan Valeriu Grosu) şi pe lângă aspectele ştiinţifice studiate (structura fractală a imaginilor şi dependenţa dimensiunii fractale a imaginii de procedeul de obţinere), menţionăm că ele vor face parte dintr-o expoziţie artistică, care sperăm să încânte ochiul şi sufletul privitorului. Merită amintit că prezentarea fenomenelor fractale a fost practicată de către o serie de matematicieni, fizicieni şi informaticieni, care au realizat expoziţii itinerante de imagini fractale (H.O. Peitgen, P.H. Richter, The Beauty of Fractals, 1986). Cu sprijinul şi sponsorizarea primite în urma acestor expoziţii de succes au reuşit să realizeze un laborator de calcul şi să prezinte unui public larg frumuseţea figurilor fractale obţinute pe calculator.

În numerele viitoare vom prezenta şi alte aspecte ale sistemelor fractale cu impact major asupra înţelegerii fenomenelor complexe ale realităţii (de exemplu, fenomenele care au loc atunci când se realizează straturi monomoleculare lipidice pe suprafeţe lichide, cu structură fractală, lucrarea de diplomă a studentei Camelia Obreja, sau studiul seriilor temporale ce rezultă din dinamica unor fenomene banale, cum ar fi fierberea sau curgerea, şi care pot fi descrise fractal, lucrarea de diplomă a studentei Andreea Munteanu).

Datorită condiţiilor meteorologice nefavorabile,

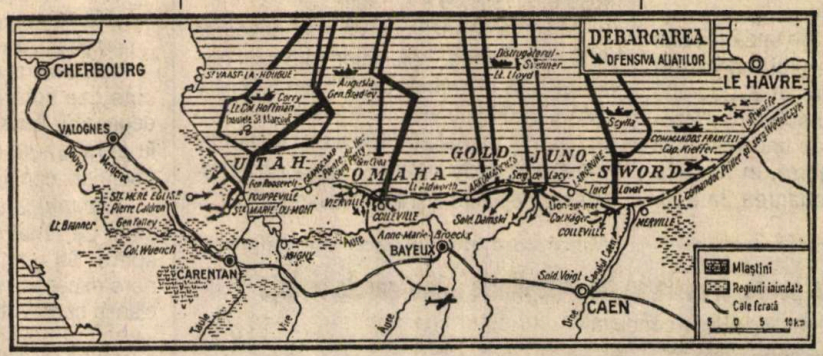
DEBARCAREA ÎN NORMANDIA

s-a amânat cu o zi!

Toate previziunile meteorologice, atât cele făcute de serviciile de specialitate germane, cât şi cele realizate de serviciile forţelor aliate, conduceau la concluzia că debarcarea trebuie amânată pentru o dată nedeterminată. În zilele de 4-5 iunie, înalţi comandanţi germani, printre care şi Rommel, părăsesc zona, convinşi că nu se putea întâmpla nimic. Dar lucrurile vor lua o turnură neaşteptată.

Şedinţa din ziua de 4 iunie a început exaot la ora 4 dimineaţa, în prezenţa întregului comandament aliat în frunte cu generalul D. Eisenhower. Colonelul J.N. Stagg prezintă prognoza meteorologică pentru zilele de 4 şi 5 iunie, care era şi mai descurajantă decât cea enunţată în seara precedentă. Cerul rămânea complet acoperit, împiedicând în acest fel atât protecţia aeriană a navelor, cât şi lansarea desantului de paraşutişti în spatele liniilor germane, vântul se înteţea şi mai tare atingând chiar 55-60 km/h, ploaia urma să continue şi mai insistent, în timp ce temperaturile se situau doar între 8 şi 12°C.

În faţa unor asemenea condiţii atmosferice cât se poate de nefavorabile, după ce a cântărit, împreună cu ceilalţi comandanţi aliaţi, toţi factorii pro şi contra, generalul Eisenhower decide amânarea operaţiei "Overlord".



Desfăşurarea forţelor aliate, imediat după debarcare.

Şedinţa care s-a ţinut în aceeaşi zi, la ora 21 şi 30 de minute, n-a adus nici o rază de speranţă sumbrului tablou meteorologic conturat în ajun. Situaţia devenea tot mai apăsătoare, deoarece se întrevedeau puţine şanse ca vremea să se îmbunătăţească aşa de curând.

De cealaltă parte a mării, germanii erau de la începutul lunii într-o stare de continuă alertă. Şi aceasta deoarece în seara de 1 iunie, la ora 9, se recepţionase la Statul major al Armatei a 15-a - staţionată în apropiere de Calais - un mesaj radiofonic transmis de BBC, pe care Abwerh-ul (Serviciul de spionaj al armatei germane), în cunoştinţă de cauză, îl aştepta de la mijlocul primăverii.

Mesajul consta din primul vers al poemului **Chanson d'automne** (Cântec de toamnă) al poetului Paul Verlaine: "Les sanglots longs des violons de l'automne" (Lungile suspine ale viorilor de toamnă), care, în cazul când ar fi fost transmis la 1 sau la 15 ale lunii, reprezenta prima parte a unei avertizări pentru membrii Rezistenţei franceze că debarcarea aliaţilor va avea loc în curând.

Mesajul fusese imediat predat locotenent-colonelului Helmuth Meyer, şeful secţiei de informaţii al Armatei a 15-a, care, la rândul său, îl expediase la Cartierul general al feldmareşalului von Rundstedt. Germanii erau acum în aşteptarea şi celui de-al doilea vers al poemului lui Verlaine: "Blessent mon coeur d'une langueur monotone" (Îmi sfâşie sufletul cu o tânjală monotonă), ce constituia a doua parte a mesajului, care ar fi însemnat că debarcarea avea să înceapă la 48 de ore, de la ora 0 a zilei următoare recepţionării mesajului.

Dar în mod surprinzător, în serile de 2 şi 3 iunie BBC-ul repetase... prima parte a mesajului, ceea ce nu intra în calculele serviciului de informaţii germane, deoarece se ştia că mesajul ar fi trebuit să fie transmis doar o singură dată.

Între timp vremea, până atunci însorită şi caldă, se stricase brusc şi în nordul Franţei. Nori groşi şi întunecaţi acopereau cerul, vântul se înteţise şi o ploaie monotonă şi rece, completa acest tablou, atât de asemănător cu cel descris în versurile lui Verlaine.

Ziua de 4 iunie debutase prin aceeaşi vreme rece şi posomorîtă, cu ceaţă deasă şi ploaie intermitentă, în timp ce vântul sufla tot mai tare.

Şeful serviciului meteorologic al aviaţiei germane, colonelul profesor Walter Stobe, împreună cu echipa sa de specialişti, întocmise prognoza vremii pentru nordul Franţei şi Marea Mânecii pentru zilele de 5 şi 6 iunie, unde se menţiona că cerul va rămâne acoperit cu nori cu plafonul jos, că va continua să plouă, ceaţa va persista, iar vântul va sufla tare din vest şi sud-est. Iar toate acestea pe un fond termic destul de rece pentru un început de vară calendaristică. Un argument ce părea să pledeze în favoarea unei prognoze atât de... pesimiste îl constituia faptul că şi în nordul Franţei în ultimele două decade ale lunii mai, vremea fusese mai mult decât agreabilă şi neaşteptat de caldă şi ar fi fost normal ca, după o asemenea perioadă, timpul să se înrăutăţească pentru mai multe zile.

Adjunctul Serviciului meteorologic, maiorul Herman Mueller, transmite ca de obicei buletinul meteorlogic generalului Günter Blumentritt, şeful Statului major al Armatelor germane din vest, care la rândul său informează pe feldmareşalul von Rundstedt despre conţinutul acestuia. Acesta nu face nici un comentariu, deoarece vremea părea că vine să confirme prognoza meteorologică. De acelaşi lucru este convins şi feldmareşalul Rommel, care chiar în aceeaşi dimineaţă părăseşte reşedinţa sa din La Roche Guyon, de la nord-vest de Paris, plecând spre Herrlingen, lângă Ulm, pentru a sărbători ziua de naştere a soţiei sale, urmând ca apoi să se ducă la Berchtesgaden spre a cere o audienţă lui Hitler.

Dar lucrurile vor lua, în curând, o... turnură neaşteptată!

(Va urma)

IOAN STĂNCESCU

SOARELE ŞI PIELEA

Practica expunerii la soare în scopul bronzării, impusă ca "modă" de Coco Chanel în 1925, continuă să se bucure şi în prezent de o mare popularitate.

Dar radiaţiile solare, în special ultravioletele, au efecte benefice asupra pielii numai dacă expunerea se face raţional, fără a se depăşi acele limite cerute de apărarea organismului. Din păcate, multe persoane, din dorinţa de a se bronza rapid, uită de orice precauţie şi ignoră acele măsuri de protecţie elementare, care pot să le asigure un confort fizic imediat.

Radiaţiile solare nocive

Radiaţiile ultraviolete, deşi reprezintă proporţia cea mai mică (10%) dintre radiaţiile solare care ajung la suprafaţa terestră, sunt cele mai active biologic.

În funcţie de lungimea de undă, aceste radiaţii aparţin ultravioletului îndepărtat (UVC, 180-280 nm), mediu (UVB, 280-320 nm) şi apropiat (UVA, 320-400 nm). Razele UVB, având lungimea de undă cea mai scurtă, sunt eritematogene, în timp ce radiaţiile UVA produc bronzarea, fără să provoace eritem. Radiaţiile UVB mai scurte de 290 nm şi cele aparţinând UVC sunt reţinute de pătura de ozon stratosferic.

În consecinţă, capacitatea de "a arde" a soarelui va fi cu atât mai mare cu cât radiaţia solară directă va avea o traiectorie mai scurtă, deci cu cât va fi mai bogată în ultraviolete. Aceasta explică de ce puterea eritematogenă a soarelui este maximă în iulie, între orele 12 şi 16 şi la altitudine (la 3 000 m, cantitatea de UVB este cu 40% mai mare decât la nivelul mării).

Pătrunderea radiaţiei solare prin piele depinde de lungimea de undă a acesteia şi de proprietăţile optice ale pielii. Datorită structurii sale complexe, pielea modifică traiectoria razelor solare prin conjugarea a patru procese elementare: transmisie, absorbţie, reflexie şi difracţie.

Majoritatea razelor UVB sunt absorbite de stratul cornos, 20% ajung în corpul mucos şi 10% în dermă. Cele mai multe raze UVA şi radiaţiile vizibile traversează epiderma, dar numai 20-30% ajung la dermă, fiind absorbite de melanină. Radiaţiile IR traversează epiderma şi ajung în hipoderm.

Efectele biologice ale radiaţiei solare

Se disting trei tipuri de efecte.

- ***Efecte imediate sau precoce*** (sunt benefice)

Acţiunea calorică, datorată penetraţiei dermice a IR şi corelată cu funcţia de termoreglare.

Acţiunea antirahitică, legată de transformarea 7-dehidrocolesterolului (de origine alimentară) în vitaminele D_2 şi D_3.

- ***Efecte întârziate***

Eritemul actinic sau insolaţia

Apare ca urmare a unei expuneri prelungite şi se manifestă prin înroşirea intensă a zonei expuse, urmată de apariţia flictenelor şi a unor tulburări grave ale stării generale (febră 40°C, greaţă, vomă, cefalee, ameţeli).

Pigmentaţia de durată (bronzatul)

Debutează la 2 zile de la expunere şi este maximă după 20 de zile, pentru ca apoi să se diminueze treptat în lipsa unei noi expuneri. Bronzatul se datorează formării de noi melanine sub influenţa UVB şi UVA, fiind un mecanism reglator, menit să protejeze organismul de radiaţiile solare.

- ***Efecte pe termen lung produse prin expunere repetată, fără protecţie***

Îmbătrânirea cutanată precoce sau elastoza solară (actinică) se datorează degradării dermei şi se manifestă mai ales la persoanele care lucrează în aer liber (marinari, constructori etc.).

Cancerele cutanate reprezintă consecinţa cea mai gravă a hiperexpunerii la soare. Se admite că 10-15 ani de expunere excesivă sunt suficienţi pentru a declanşa cancerul cutanat.

Omul, în anumite limite, are capacittea de a se apăra împotriva agresiunii solare prin mijloacele de fotoprotecţie naturală de care dispune.

Părul de pe cap protejează craniul faţă de radiaţia puternică din timpul amiezii. Calviţia precoce predispune la cheratoze preepitelomatoase în partea sperioară a craniului.

Stratul cornos se îngroaşă la expuneri repetate, protejând mai bine straturile profunde ale pielii. Palmele şi tălpile, unde stratul cornos este gros, nu sunt, de altfel, niciodată arse de soare.

Bariera melanică reprezintă mecanismul cel mai important de apărare. Melanina absorabe 70% din UV care traversează stratul cornos, având, în plus, capacitatea de a fixa radicalii liberi formaţi în celule, ca urmare a absorbţiei unor fotoni, blocând astfel producerea unor reacţii chimice, incompatibile cu funcţionarea normală a celulelor.

Farm. VICTORIA HÎRJĂU,
dr. farm. DUMITRU LUPULEASA,
Facultatea de Farmacie Bucureşti

În cazul expunerii la soare, trebuie să fie îndeplinite următoarele cerinţe

1. Respectarea unor reguli simple de conduită:

- se va evita expunerea între orele 11 şi 16;
- se va evita poziţia "culcat", fără mişcare;
- expunerea să fie progresivă şi nu intensivă.

2. Evitarea substanţelor fotosensibilizante:

- nu se vor folosi deodorante sau produse cosmetice care conţin esenţe de bergamot, lămâie, cedru, lavandă;
- nu se vor aplica antihistaminice locale;
- nu se vor administra medicamente fotosensibilizante orale: sulfamide, tetracicline, acid nalidixic, fenotiazine, antidepresive triciclice.

3. Folosirea produselor cosmetice fotoprotectoare:

- persoanele cu pielea albă trebuie să folosească ecrane totale, cele brunete pot utiliza filtre selective;
- produsele se aplică cu 1/2 oră înainte de expunere şi dacă aceasta se prelungeşte, operaţia se repetă la 2-3 ore; în cazul folosirii emulsiilor de tip ulei în apă, acestea se vor aplica după fiecare baie în mare sau duş;
- emulsiile apă în ulei sunt recomandate persoanelor care transpiră abundent şi celor cu pielea sensibilă, iar emulsiile ulei în apă sunt potrivite pentru persoanele cu ten gras;
- pentru adepţii nudismului trebuie ştiut că zonele acoperite de păr sunt mai sensibile;
- fotoprotecţia cosmetică trebuie să fie asociată cu o protecţie vestimentară adecvată (pălărie cu boruri mari, ochelari de soare, halat de baie).

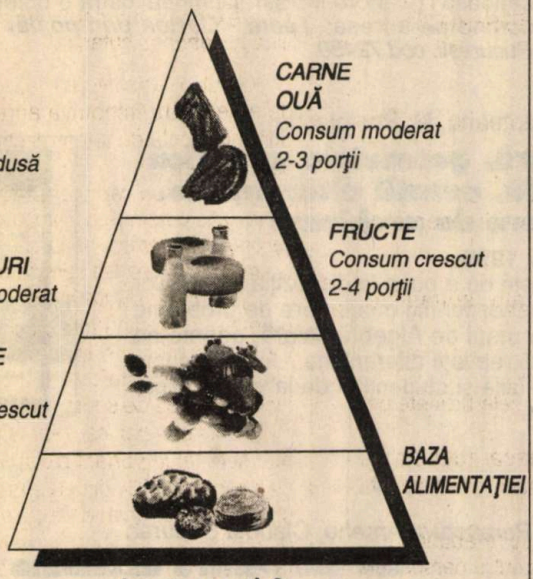
În orice caz, **suprabronzarea cu orice preţ trebuie abandonată!**

EDUCAŢIA ALIMENTARĂ ŞI STILUL DE VIAŢĂ

Stilul actual de viaţă, caracterizat prin agitaţie şi stres, a dus la dispariţia vechilor tradiţii, care acordau o importanţă deosebită alimentaţiei. Regularitatea meselor zilnice a devenit o excepţie, valabilă, cel mult, pentru sfârşitul de săptămână sau vacanţe. Micul dejun fie lipseşte, fie este înlocuit de o cafea băută la serviciu, în timpul unor discuţii tensionate. Dejunul, la fel de grăbit, este înlocuit de câteva preparate „fast food", iar cina, după o zi obositoare şi agitată, constituie uneori cea mai abundentă dintre mese, suprasolicitând digestia şi împiedicând odihna. Şi iată cum, alimentaţia, principalul proces fiziologic prin care fiinţa umană se integrează în mediu, nu îşi mai îndeplineşte rolul. Dezechilibrele nutritive, cu toate consecinţele lor patologice, digestive, metabolice, cardiovasculare şi, nu în ultimul rând, neuropsihice, sunt din ce în ce mai frecvente.

Informaţiile referitoare la alimentele potrivite pentru o nutriţie sănătoasă, destul de răspândite în numeroase publicaţii, pun accentul aproape exclusiv asupra cantităţii de nutrienţi şi energie (sub formă de calorii) aduse de acestea, iar recomandarea numeroaselor regimuri de slăbire rapidă, pentru obţinerea unei greutăţi „ideale", artificial standardizate, derutează. Reclamele comerciale insistente, ce recomandă dulciuri şi băuturi răcoritoare sintetice, atrăgătoare, dar lipsite de calităţi nutritive, sporesc confuzia. Dacă se ţine seama şi de accesul limitat sub aspect economic la principalele alimente de origine animală, recomandate în hrana zilnică, opţiunile nutriţionale neadecvate sunt şi mai numeroase.

PIRAMIDA-GHID A UNUI REGIM ALIMENTAR ECHILIBRAT



Ce este o porţie?

Grupa cereale:	*1 felie pâine, o ceaşcă de orez, paste, cartofi.*
Grupa vegetale:	*1/2 ceaşcă legume, 1 ceaşcă vegetale crude.*
Grupa fructe:	*1 sau 1/2 ceaşcă sucuri sau compot.*
Grupa lactate:	*1 cană lapte, 30-60 g brânză.*
Grupa carne, ouă:	*30-60 g carne slabă, 1 ou, 1/2 ceaşcă fasole, 1 lingură unt.*

Acest mod de alimentaţie, completează influenţele negative ale stilului actual de viaţă, deteriorând starea de sănătate.

Care este soluţia?

Problema alimentaţiei sănătoase a fost abordată de nutriţionişti din două puncte de vedere: „food security", constând în asigurarea accesului la o alimentaţie echilibrată, şi „food safety", asigurarea inocuităţii şi echilibrului nutritiv.

Primul aspect vizează politica alimentară. Cel de-al doilea însă poate fi corectat de fiecare persoană în parte, dacă beneficiază de o educaţie alimentară corectă, care să-i permită să cunoască ce, cât şi, mai ales, cum trebuie să mănânce.

Referitor la ce şi cât trebuie să mâncăm, o imagine sugestivă este cea a piramidei-ghid, aşa cum este prezentată de Radu Olinescu în cartea **Vitamine, minerale şi antioxidanţi pentru sănătatea noastră**. Aici, alimentele recomandate pentru un consum larg sunt situate la baza piramidei, iar cele pentru o folosinţă redusă la vârf. Autorul menţionează că schema piramidei este recomandată pentrŭ toţi americanii de la doi ani în sus.

Se observă marea atenţie acordată cerealelor, pâinii, deoarece furnizează glucide, a căror digestie treptată nu constituie o problemă pentru menţinerea glicemiei în limite normale. A doua grupă mare, vegetalele şi fructele, reprezintă sursele principale de biocatalizatori (vitamine, minerale) şi de fibre vegetale. A treia grupă mare, constituită din lactate, peşte, ouă, legume, este principala sursă de proteine, grăsimi şi biocatalizatori. Această schemă-ghid de alimentaţie a fost inspirată după studii ale modului de hrănire al locuitorilor din diferite regiuni ale globului şi, în special, al celor din regiunea mediteraneană.

O altă problemă importantă a alimentaţiei actuale este cantitatea sporită de compuşi antioxidanţi, pe care aceasta trebuie să o conţină. Necesitatea crescută de antioxidanţi se datorează rolului metabolic al acestora de a inactiva radicalii liberi rezultaţi din metabolism. Radicalii liberi sunt compuşi chimici instabili, foarte reactivi. Formarea radicalilor liberi în organism trebuie asociată cu rolul paradoxal al oxigenului. Acesta, deşi indispensabil vieţii, poate avea un efect distructiv asupra celulelor, datorită aviditătii sale de electroni, atunci când este activat (prin expunere la radiaţii, reacţii chimice cu dezvoltare mare şi bruscă de energie) devenind „dublu radical liber". Mai mult, oxigenul activat declanşează un lanţ de reacţii rapide cu propagare de radicali liberi şi efecte distructive.

Aceste procese sunt iniţiate, în mare măsură, de poluarea mediului şi a alimentelor, de dezechilibrele alimentare, stres şi lipsa de mişcare. Soluţia dietetică pentru prevenirea şi combaterea excesului de radicali liberi constă într-un consum sporit de crudităţi, bogate în vitaminele A, C şi E cu rol antioxidant, precum şi în oligoelemente cu acţiuni sinergice.

Cunoaşterea principalelor probleme pe care le pune alimentaţia în condiţiile actuale, dă posibilitatea corectării stilului de viaţă, în sensul unei adaptări somatopsihice optime.

Dr. RODICA ZLOTA,
Laboratorul de nutriţie Umană,
Institutul de Chimie Alimentară

SOCIETATEA ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ SA

Număr realizat cu sprijinul Ministerului Cercetării şi Tehnologiei

Consiliul de administraţie
Ioan Albescu - director
Nicolae Naum
Viorica Podină

Director adjunct
Constantin Petrescu
Director economic
Carmen Teodorescu

ştiinţa şi tehnica

Revistă lunară de cultură ştiinţifică şi tehnică, anul L, seria a IV-a

Secretar general de redacţie
Voichiţa Domăneanţu

Tehnoredactare computerizată
Cristian Român

Difuzare: Cornel Danieliuc, Cristian Anghelescu (telefon: 617 58 33 sau 223 15 10 interior 1151)
Cont: 403401 BASA- SMB
Registru comercial: 40/6775 1991
Cod fiscal: R 1578216

Adresa: Piaţa Presei Libere nr. 1, Bucureşti, cod 79781
Telefon: 223 15 10 sau 223 15 20, interior 1151 sau 1258. **Fax:** 222 84 94
E-mail: rst@automation.ipa.ro

Tiparul executat la Tipografia FED, Grupul Drago Print

ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale – număr de catalog 4116 – şi direct la redacţie. Cititorii din străinătate se pot abona prin RODIPET SA, P.O. Box 33-57, telex: 11 995, fax: 0040-1-222 64 07, tel.: 222 41 26, România, Bucureşti, Piaţa Presei Libere nr. 1, sector 1

ISSN 1220 - 6555

Noi apariţii la Ştiinţă & Tehnică

Dr. Gheorghe Vuzitas, dr. Aurelian Anghelescu, psiholog Ina Ionescu

Memoria

• Între medicină şi biologie, psihologie şi filozofie •

Prin abordarea multidisciplinară a temei propuse, lucrarea constituie o sinteză de date cu privire la ceea ce se cunoaşte despre memorie la acest sfârşit de secol şi mileniu. Fără a avea pretenţia unui tratat, cartea este scrisă într-un limbaj accesibil, fiind bine venită pentru tinerii care studiază disciplinele de profil: biologie, medicină, psihologie.

Alexandru Ivanov

Structura matematică a mecanidi cuantice

Editura All, Bucureşti, 1998

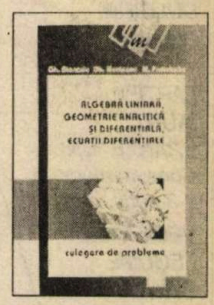
Lucrarea se adresează în primul rând studenţilor matematicieni şi fizicieni interesaţi de studiul mecanicii cuantice. Autorul pune la dispoziţia cititorilor o interpretare a formalismului matematic al mecanicii cuantice care îi va permite să abordeze capitolele speciale ale acestei discipline.

Eduard Dăncilă, Ioan Dăncilă

Matematica de vacanţă pentru copii... şi părinţi

Editura Teora, Bucureşti, 1998

Pentru a prezenta această lucrare este suficient să citâm moto-ul cu care începe cartea: "Există ceva care-i separă pe copii de cei ce nu mai sunt copii; aceasta este ideea de joc. Pentru copil, ca şi pentru matematician, jocul este o treabă serioasă" (Grigore Moisil). Dumneavoastră o puteţi comanda scriind pe adresa: ***Teora - Cartea prin poştă, CP 79-30, Bucureşti, cod 72450.***



Gh. Atanasiu, Gh. Munteanu, M. Postolache

Algebră liniară, geometrie analitică şi diferenţială, ecuaţii diferenţiale. Culegere de probleme

Editura All, Bucureşti, 1998

Intenţia autorilor este de a pune la dispoziţia studenţilor din învăţământul superior tehnic o culegere de probleme care să completeze cursul de **Algebră liniară, geometrie analitică şi diferenţială, ecuaţii diferenţiale**. Unele capitole ale lucrării pot fi însă utile şi studenţilor de la matematică-fizică, fizică-chimie etc.

Paraschiva Arsene, Claudiu Supuran

Chimie pentru examene

Editura Tehnică, Bucureşti, 1998

Lucrarea cuprinde probleme din toate capitolele chimiei, abordându-se, de asemenea, pentru prima dată în ţara noastră într-o culegere de probleme, aspecte ale biochimiei moderne şi ale protecţiei mediului ambiant.

O experienţă cu ouă...

Deseori cărţile vechi ne fac surprize plăcute. Dovada o veţi găsi în rândurile care urmează.

În volumul 2 al ***Enciclopediei invenţiunilor tehnice*** (al cărei autor şi dată de apariţie - oricum cu câţiva ani înainte de război - nu le cunoaştem, deoarece lucrarea a ajuns la noi fără primele pagini) am găsit, pe lângă o adevărată comoară de informaţii privitoare la tehnologia antebelică, o serie de mici experienţe care nu s-au demodat după scurgerea a mai bine de jumătate de veac. Una dintre acestea este, de fapt, un test prin care se poate verifica prospeţimea oului de găină. Pe scurt, experimentul se bazează pe biologie şi fizică, aşa cum vom vedea mai departe. Menţionăm că reproducem textul original (adaptat normelor ortografice ale zilelor noastre).

În Anglia a fost descoperit un nou procedeu pentru a recunoaşte, fără eroare, vârsta unui ou. Procedeul este foarte simplu şi ingenios şi constă din introducerea oului într-un pahar gradat, ca în figura 1, în care se introduc trei părţi apă şi o parte sare. Inventatorul a remarcat că la extremitatea cea mai voluminoasă a oului

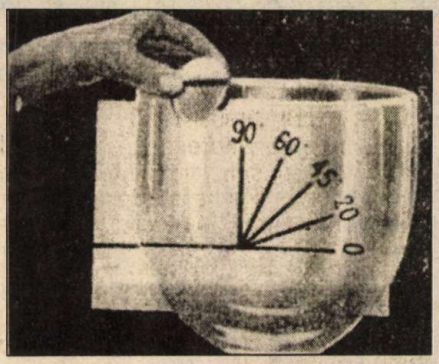
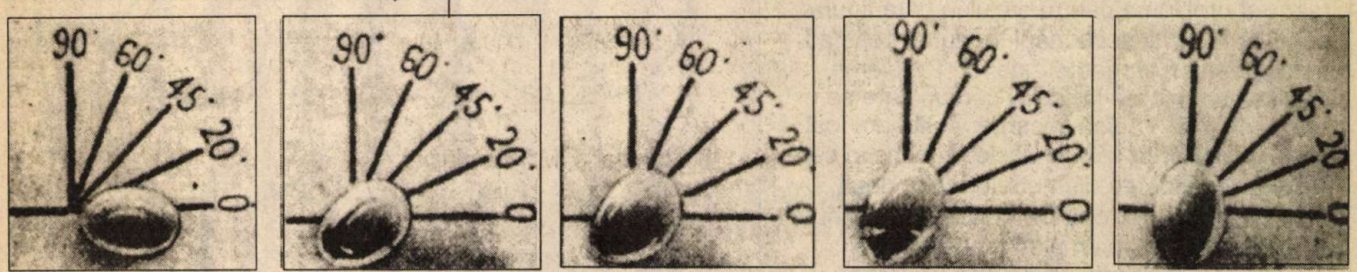


Figura 1

se află o cavitate mică între albuş şi coaja oului, care se măreşte pe măsură ce oul se învecheşte. Dacă se introduce în pahar un ou proaspăt (până la 30 ore) poziţia în vas va fi orizontală. După trei zile, oul se ridică foarte uşor din cauza cavităţii care s-a mărit prin introducerea unei cantităţi de aer. Şi după numărul zilelor, oul descrie, pe orizontala din fundul vasului, un unghi ce se măreşte pe măsură ce introducem ouă din ce în ce mai vechi. În figura 2 se arată poziţia oului de 30 de ore până la o lună, cu gradul său de flotabilitate. Când un ou atinge o vechime de 15 zile, unghiul descris este de 60 de grade şi ajunge la 75 de grade după trei săptămâni, iar când vechimea oului ajunge la o lună, oul ia o poziţie perfect verticală. Aparatul indică cu siguranţă absolută vârsta oului şi-l recomandăm gospodinelor noastre, ca fiind foarte practic şi uşor de construit.

Noi vă dorim succes.

CRISTIAN ROMÂN



Oul după 36 ore... *6 zile....* *8 zile...* *14 zile...* *o lună.*

Figura 2

TALON DE COMANDĂ PENTRU ABONAMENTE LA REVISTA ŞTIINŢA ŞI TEHNICA

Subsemnatul_____ domiciliat în_____ Str._____
Nr._____ Bl.___ Sc._____ Et._____ Ap. _____ Judeţul (Sectorul) _____ Cod poştal _____
doresc să mă abonez la revista *Ştiinţă şi tehnică* pentru:

un trimestru (trei numere)	❑	13 500 lei (în loc de 18 000 lei)
un semestru (şase numere)	❑	27 000 lei (în loc de 36 000 lei)
un an (douăsprezece numere)	❑	54 000 lei (în loc de 72 000 lei)

Plata o voi face:
1. În contul 40 34 01 BASA - SMB.
2. Prin ramburs la primirea revistei. În acest caz mă angajez să plătesc şi taxele poştale de expediere.

Semnătura_____

FETELE CU OCHII VERZI

Pentru numărul viitor vă rugăm să vă gândiţi la următoarea situaţie ipotetică: dacă mergeţi la Londra şi vă întâlniţi pe stradă cu două dintre surorile Jones (ceea ce presupune că cele două constituie o selecţie aleatorie din mulţimea surorilor Jones), şansa ca amândouă să aibă ochii verzi este de 50%. Întrebarea noastră este: câte dintre surorile Jones au ochii verzi? Suplimentar: câte surori Jones sunt în total?

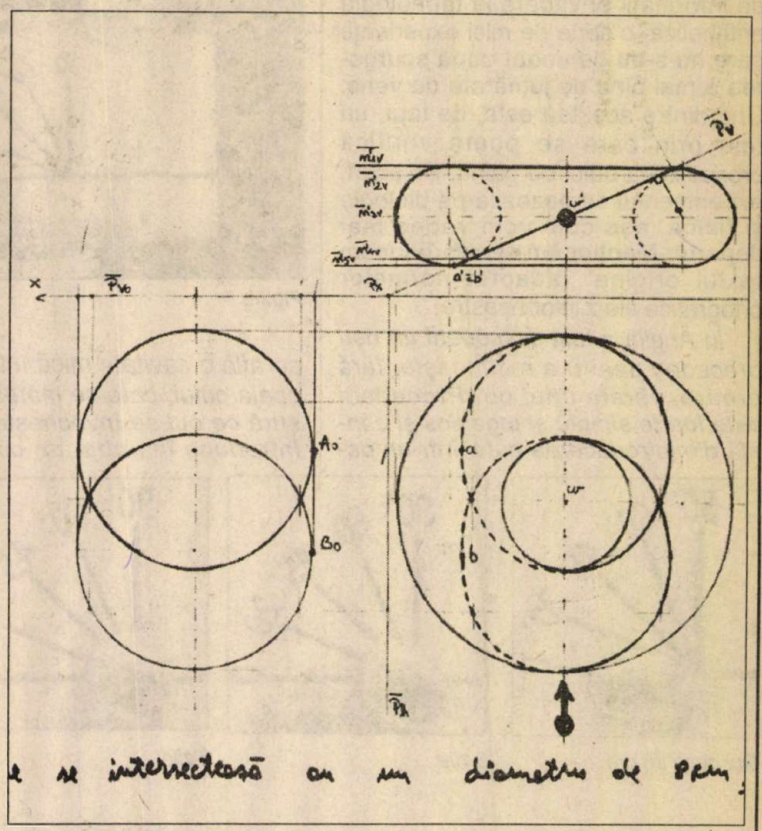
Trimiteţi răspunsurile corecte până pe data de 15 septembrie şi aveţi ocazia să câştigaţi un abonament la revista Ştiinţă şi tehnică. Nu uitaţi să adăugaţi pe plic, pe lângă adresa redacţiei, şi menţiunea "pentru concurs".

Succes!

DAN MIHU

Proba de geometrie din numărul trecut nu s-a bucurat de un succes atât de mare pe cât ne-am fi aşteptat. Vederea în spaţiu este, probabil, un talent rar... Totuşi dincolo de numărul scrisorilor, ne-a bucurat entuziasmul reflectat în gradul de elaborare al răspunsurilor. Reproducem în facsimil cea mai bună soluţie, anunţându-vă, totodată, numele fericitului câştigător al unui abonament la revista *Ştiinţă şi tehnică* - dl. **Dragoş Dogaru** din Bucureşti.

O parte dintre corespondenţii noştri au rezolvat problema pentru cazul în care figura obţinută în urma secţionării torului ar consta î n două cercuri tangente exterior. Problema propusă se referea la "două cercuri care se intersectează" - adică secante. Astfel am fost nevoiţi să reţinem numai acele răspunsuri care ofereau şi valoarea diametrelor celor două cercuri secante - 8 cm. Cercurile erau obţinute prin secţionarea cu un plan tangent la tor deasupra şi dedesubt, după cum se vede în figură.



OFERTA EDITURII ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ
Talon de comandă

Da, doresc să cumpăr cărţile:

Psihoteste vol. 1	❑ 23 000 lei	**Ginecologia**	❑ 33 000 lei
Psihoteste vol. 2	❑ 25 000 lei	**Psihoterapiile**	❑ 19 000 lei
Dicţionar de sociologie	❑ 34 000 lei	**Memoria**	❑ 25 000 lei

Mă angajez să achit contravaloarea respectivelor cărţi în momentul primirii coletului; în plus, voi achita şi cheltuielile de expediere.

*Numele*_____ *Prenumele*_____ *Str.* _____ *Nr.*_____

*Bl.*_____ *Sc.* ____ *Et.*____ *Ap.* ____ *Localitatea*_____ *Judeţul (Sectorul)*_____ *Cod poştal* ____

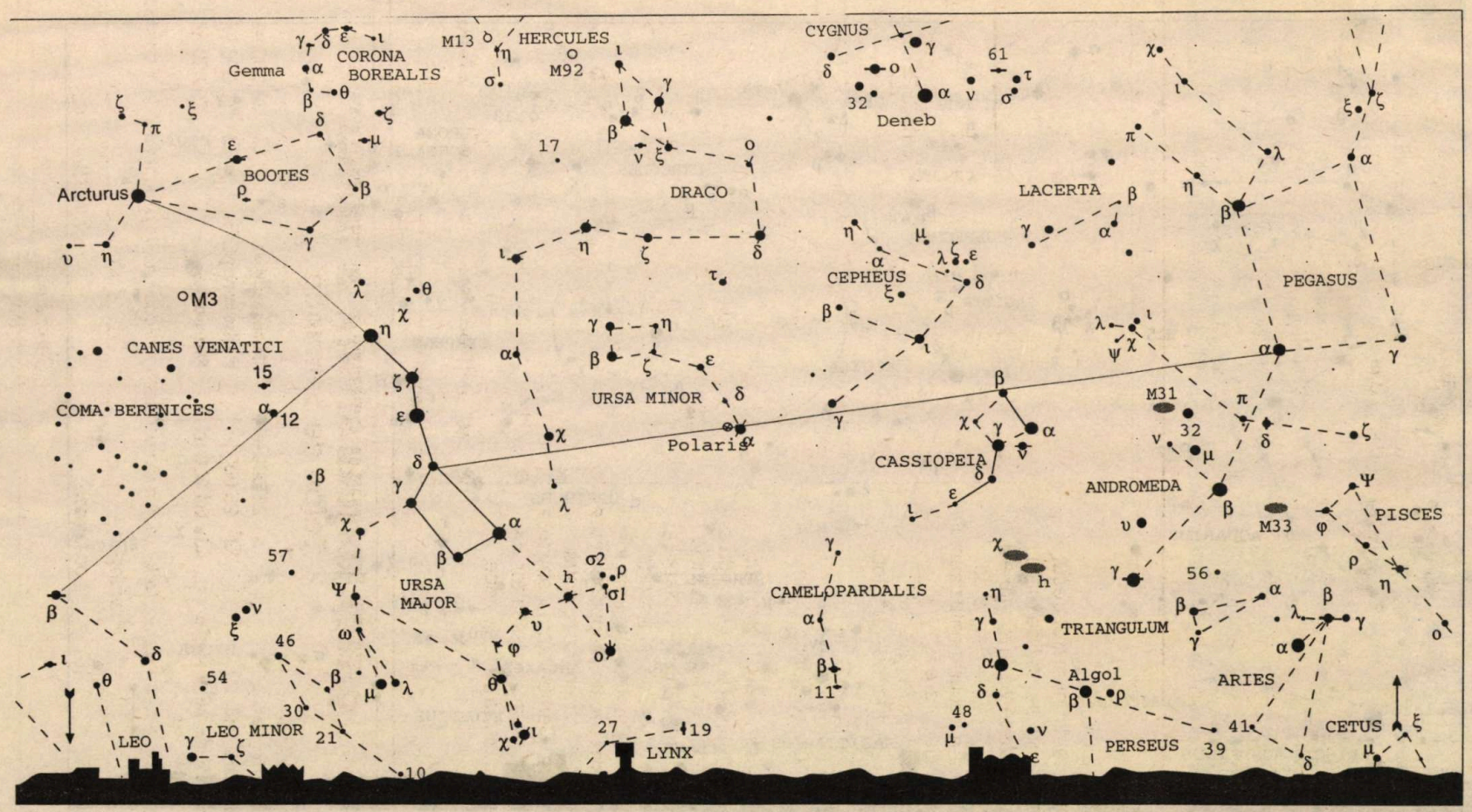
Semnătura _____

HARTA V N

Aspectul cerului spre nord în zilele de
1 septembrie 21

15 august ora 22
1 august ora 23

15 iulie ora 24
2 iulie ora 1



CONSTELAŢII BOREALE

	Denumirea ştiinţifică (în latină)	*Genitivul ei*	*Notaţia*	*Denumirea românească (populară)*
16.	Bootes	Bootis	Boo	Boarul (Văcarul)
17.	Corona Borealis	Coronae Borealis	CrB	Coroana boreală (Cununa, Hora)
18.	Hercules	Herculis	Her	Hercules (Omul)
19.	Lyra	Lyrae	Lyr	Lira (Ciobanul cu oile)
20.	Cygnus	Cygni	Cyg	Lebăda (Crucea nordului, Fata cu cobiliţa)
21.	Sagitta	Sagittae	Sge	Săgeata
22.	Vulpecula	Vulpeculae	Vul	Vulpea

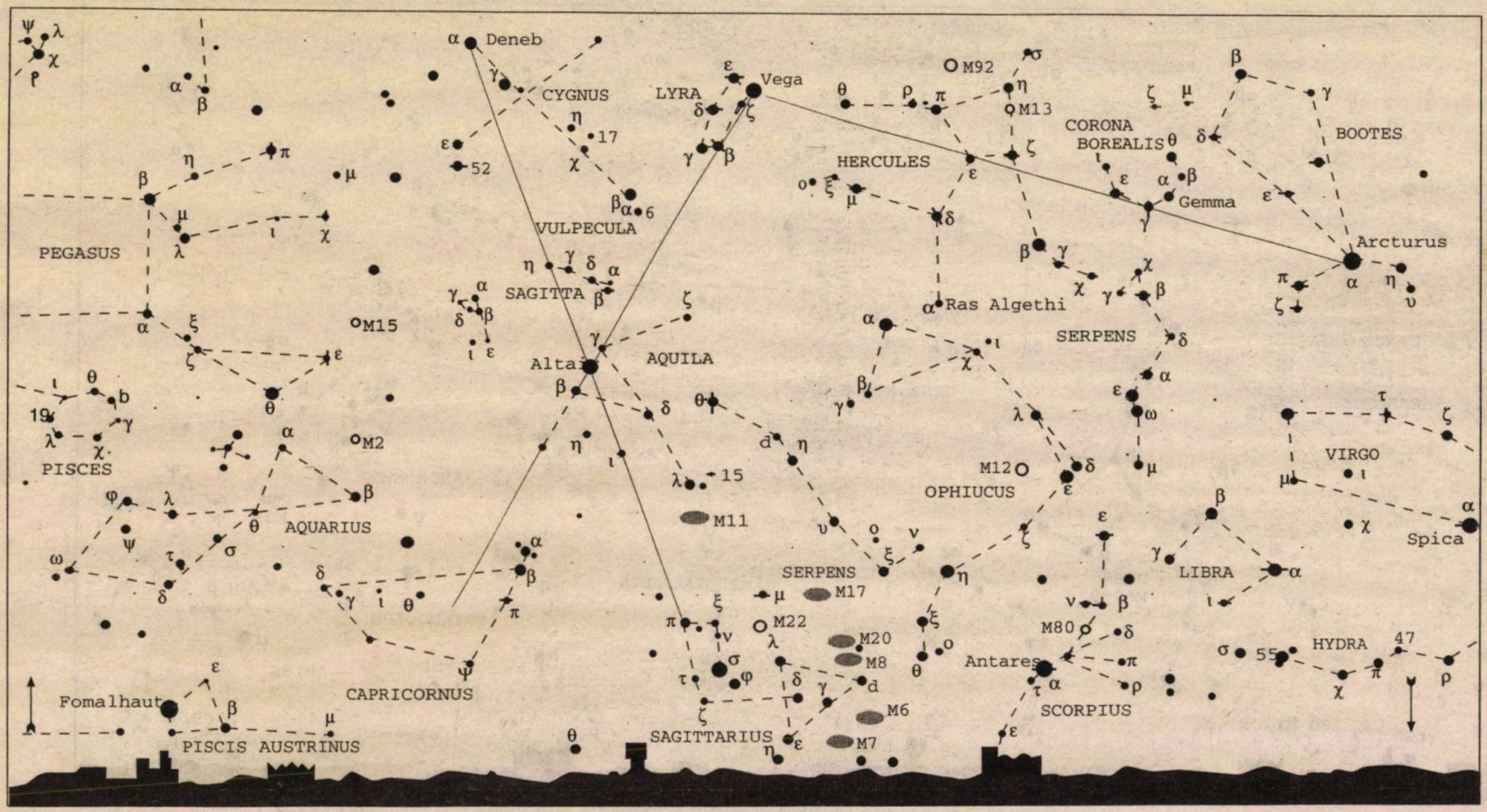
HARTA V S

Aspectul cerului spre sud în zilele de

1 septembrie ora 21

15 august ora 22 — **15 iulie ora 24**

1 august ora 23 — **2 iulie ora 1**



CONSTELAȚII BOREALE

	Denumirea științifică (în latină)	Genitivul ei	Notația	Denumirea românească (populară)
23.	Delphinus	Delphini	Del	Delfinul (Tăliga)
24.	Equuleus	Equulei	Equ	Mânzul
25.	Pegasus	Pegasi	Peg	Pegas (Puțul, Calul, Toaca)
26.	Cetus	Ceti	Cet	Balena
27.	Orion	Orionis	Ori	Orion (Cei trei regi, Cei trei magi, Toiegele, Rariţele)
28.	Monoceros	Monocerotis	Mon	Unicorn, Licornul
29.	Canis Minor	Canis Minoris	CMi	Câinele mic

PISICA

IMAGINE ŞI SIMBOL

Asemenea câinelui, pisica nu este un animal domestic cu o utilitate productivă, cu alte cuvinte omul nu o ţine pe lângă casa lui pentru a-i folosi produsele. În schimb, el utilizează talentele vânătoreşti ale pisicii pentru a-şi feri bucatele de rozătoare, aşa cum foloseşte comportamentul agresiv teritorial al câinelui pentru paza bunurilor personale. În cazul omului modern, locuitor al marilor centre urbane, aceste motivaţii utilitare aproape au dispărut, ambele specii fiind crescute şi menţinute în reşedinţa citadină ca animale de companie.

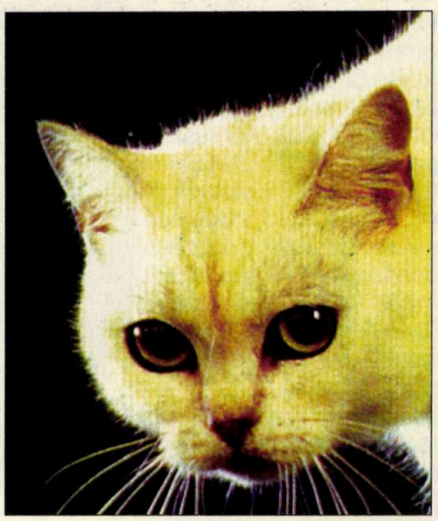
Şoarecele şi pisica

Pisica domestică a apărut în Egipt, principalul grânar al lumii antice. În Egipt, se cultivau câteva varietăţi de orz şi două sorturi de grâu. Cultura acestora, preluată în neolitic din Orientul Apropiat, a format baza economiei imperiului faraonilor, în care alimentele de bază erau pâinea şi berea. Silozurile cu cereale ale Egiptului antic sunt de altfel menţionate în Biblie. Dar unde sunt silozuri de grâne sunt şi rozătoare. În general, specialiştii consideră că domesticirea pisicii în Egipt a fost strâns legată, dacă nu chiar determinată, de necesitatea practică de a opune micului, dar prolificului şoarece un duşman eficace, agil şi potrivit dimensionat. Totuşi Diodor din Sicilia, care în întâia carte a operei sale **Biblioteca istorică** se ocupă pe larg de animalele sacre ale egiptenilor şi de ritualurile dedicate lor, consacră funcţiei utilitare a pisicii doar aceste rânduri: „Pisica le este necesară locuitorilor Egiptului pentru că-i fereşte de muşcăturile şerpilor şi ale altor târîtoare, muşcături ce le-ar putea aduce moartea". Despre alte foloase ale pisicii, cum ar fi stârpirea şoarecilor, Diodor nu pomeneşte nimic. Lucrul este cumva curios, cu atât mai mult cu cât există mărturii arheologice referitoare la rolul jucat de pisică în distrugerea şoarecilor în Egiptul antic. Astfel, de pildă, papirusurile medicale făceau următoarea recomandare practică: „Pentru a împiedica şoarecii să se apropie de lucruri, pune unsoare de pisică peste tot". De asemenea, o temă frecvent întâlnită în povestirile folclorice egiptene este războiul permanent dintre pisică şi şoarece, temă ce va pătrunde ulterior, sub cele mai variate forme, în fabule, în basme şi, astăzi, în filmele de animaţie al căror prototip rămâne „Tom şi Jerry".

Pisica *şau* şi pisica *mieu*

Este posibil ca distrugerea şerpilor să fi fost îndeletnicirea de căpetenie a pisicii sălbatice, care trăia la marginea deşertului, avea o talie îndesată, era o vânătoare iscusită şi pe care egiptenii o cunoşteau încă din preistorie, denumind-o *şau*, în timp ce pisica domestică, botezată onomatopeic *mieu*, apare mult mai târziu, imaginea sa nefiind întâlnită printre numeroasele specii de animale ce populează scenele de viaţă cotidiană, reprezentate pe frescele mormintelor din Regatul Vechi. După opinia egiptenilor, *şau* este cea care a generat simbolul marii pisici de la Heliopolis, un soi de zeitate solară care ucide şarpele malefic Apopis de la rădăcina arborelui sacru, aşa cum este ea figurată într-o frescă dintr-un mormânt al unui faraon din dinastia a XX-a. S-ar putea ca Diodor să se fi referit în cartea sa la pisica *şau*, ucigătoarea de şerpi, nu la pisica *mieu*, vânătoarea de şoareci.

Oricum, prima atestare documentară a pisicii domestice a avut loc în jurul anului 2100 î. de Hr. sub forma menţionării poreclei mamei unui funcţionar al faraonului Mentuhotep I; acestei distinse doamne i se spunea „Pisica". Începând din perioada Regatului Mijlociu, reprezentările pisicilor în frescele mormintelor devin tot mai frecvente şi tot de atunci datează primele mumii ale micii feline. Pisica apare în unele picturi din Theba sub forma unui motan care stă sub scaunul perechii umane, căreia îi aparţine mormântul, şi



PISICA ŞI FEMEIA

Asocierea pisicii cu femeia este determinată în mare măsură de mecanisme inconştiente. O serie de caracteristici ale înfăţişării şi comportamentului pisicii fac din ea o colecţie de stimuli-cheie, care, conform schemei elaborate de K. Lorenz, declanşează la om sentimente de afecţiune şi ocrotire, asemenea celor pe care femeia le declanşează la bărbat. Mai mult, pisica evocă feminitatea prin drăgălăşenia ei, moliciunea blănii, curbura liniilor, graţia unduioasă a mişcărilor, schimbările imprevizibile şi, aparent, inexplicabile de comportament, alintările şi încăpăţânarea ei. De aici, legătura mitologică cu femeia şi cea medievală cu vrăjitoarele, care se metamorfozau frecvent în pisici. Gnosticii secolului al XVI-lea o asociau de asemenea cu caracterele feminităţii: voluptatea, gingăşia, viclenia. Blana pisicii era considerată a fi afrodiziacă; de altfel, chiar astăzi în vocabularul erotic francez cuvântul *chatte* (pisică) desemnează sexul femeii.

se ospătează cu un peşte. Unii egiptologi atribuie acestei reprezentări o semnificaţie realistă, ea înfăţişând, după opinia lor, o scenă familiară din viaţa cotidiană, dar alţii o consideră drept o imagine simbolică, în care motanul ar întruchipa zeul protector al casei, care distruge duşmanul simbolizat printr-un peşte. Frescele arată, de asemenea, că pisica îi distra pe stăpâni şi era folosită chiar la vânătoare într-un mod oarecum asemănător câinelui: vânătorii de păsări dădeau drumul unei pisici în stufărişul bălţilor pentru a stârni zburătoarele care se aflau ascunse acolo.

Sanctitatea sa pisica

Deloc neglijabilă este funcţia sacră a pisicii, care a descins, pare-se, din utilizarea sa în ritualurile religioase ca substitut al leului. În Egipt, leul a fost eliminat de om încă din preistorie, fiind înlocuit în timpurile istorice prin pisica *mieu*. Miturile reflectă această substituire. Fiica zeului Amon-Ra, denumită Ochiul Soarelui, s-a supărat pe locuitorii Egiptului şi a fugit în Nubia. Egiptenii au reuşit totuşi s-o înduplece să revină, dar zeiţa n-a consimţit să le facă acest hatâr decât sub forma divinităţii Bastet, având ca simbol pisica. Cercetările au stabilit însă că, iniţial, Bastet, a fost reprezentată printr-o leoaică şi abia ulterior credincioşii au transformat zeiţa-leoaică într-o zeiţă-pisică. Ce va fi determinat această substituire? Dispariţia leilor? Sau faptul că o pisică era totuşi mai uşor de întreţinut pe lângă temple decât o leoaică? Probabil şi una şi alta. Bastet era adorată mai ales în oraşul Bubastis, unde avea templul său în care abundau efigiile de bronz reprezentând capete de pisică, astăzi la mare preţ pe piaţa antichităţilor. Bastet era reprezentată iniţial sub forma unei pisici ce-şi alăptează puii sau a unei pisici gata de atac, iar mai târziu printr-o femeie cu siluetă felină, având cap de pisică.

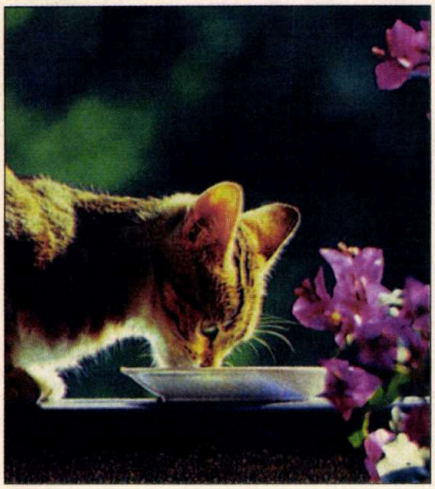
Uciderea unei pisici era pedepsită în Egiptul antic cu cea mai mare severitate, indiferent dacă era urmarea unui act involuntar sau intenţionat. În acest sens, Diodor relatează un fapt la care, susţine el, a fost martor ocular. Într-o vreme în care romanii nu acordaseră încă regelui Ptolemeu titlul de „prieten" şi când egiptenii se străduiau să se poarte cât mai îndatoritor cu trimişii Romei, s-a întâmplat ca un roman aflat în Egipt să omoare, din greşeală, o pisică. Mulţimea a năvălit în casa acestuia şi, în ciuda intervenţiei magistraţilor trimişi de rege pentru a aplana incidentul, l-a linşat pe ucigaş, fără a se sinchisi de eventualele implicaţii diplomatice ale acestei acţiuni violente.

Pisica intră în Europa

Din Egipt, pisica s-a răspândit treptat în regiunile mediteraneene ale Orientului Apropiat, apoi în Grecia şi Italia; nu se cunoaşte însă exact cum şi când s-a petrecut acest proces. Plutarh este primul autor antic care menţionează, la începutul secolului I d. Hr., prezenţa pisicii pe

teritoriul Europei. Erich Kolb consideră că legiunile romane au răspândit pisicile în cursul primului secol al erei creştine în întreg Imperiul roman. După Konrad Lorenz însă, extinderea arealului pisicii domestice s-a făcut extrem de lent; în secolul al VIII-lea, ea nu părea să fi ajuns în Germania, iar legile salice nu fac nici o menţiune despre ea. În secolul al XIV-lea, pisicile erau încă destul de rare, căci anumite contracte de vânzare le includ printre bunurile mobile ce se pot remite în caz de sechestru. De aceea, Lorenz presupune că pisica nu s-a răspândit atât prin intermediul omului, cât prin propria voinţă şi prin propriile mijloace, la aceasta contribuind spiritul său de independenţă şi extraordinarul său simţ de orientare.

Abia instalată în Europa, pisica avea să treacă însă prin momente grele, imaginea sa simbolică fiind, în mare măsură, răspunzătoare pentru aceasta. Ca şi în cazul altor animale, factorii ce au generat simbolistica pisicii au fost de două feluri: *subiectivi* - ţinând de capacitatea omului de a interpreta antropomorfic înfăţişarea şi comportamentul animalului - şi *obiectivi* - reprezentaţi de anumite trăsături reale ale animalului, evaluate însă eronat. Pentru bunii creştini europeni, însuşi trecutul istoric al pisicii era de natură a o face suspectă: nu provenea ea din Orientul păgân, unde fusese adorată de egipteni şi arabi, deci de necredincioşi? Într-o bulă îndreptată împotriva ereticilor catari, papa Grigore al IX-lea le aducea acestora, printre altele, şi acuzaţia că se îndeletniceau cu creşterea pisicilor negre! Teama superstiţioasă de pisica neagră s-a menţinut de altfel până în zilele noastre. Şi alte caractere fizice şi etologice au deformat grav imaginea simbolică a pisicii. Ochii verzi ce străluceau ca doi cărbuni aprinşi în întuneric,



miorlăiturile lugubre ale motanilor, zbârlirea părului şi, mai ales, scânteile electrice ce apăreau la frecarea blănii au contribuit la transformarea pisicii într-o creaţie a Necuratului, într-o întruchipare a acestuia sau într-o însoţitoare a vrăjitoarelor; în ultimul caz, străvechea simbolistică a legăturii dintre femeie şi pisică şi-a spus de asemenea cuvântul.

Ruguri cu pisici

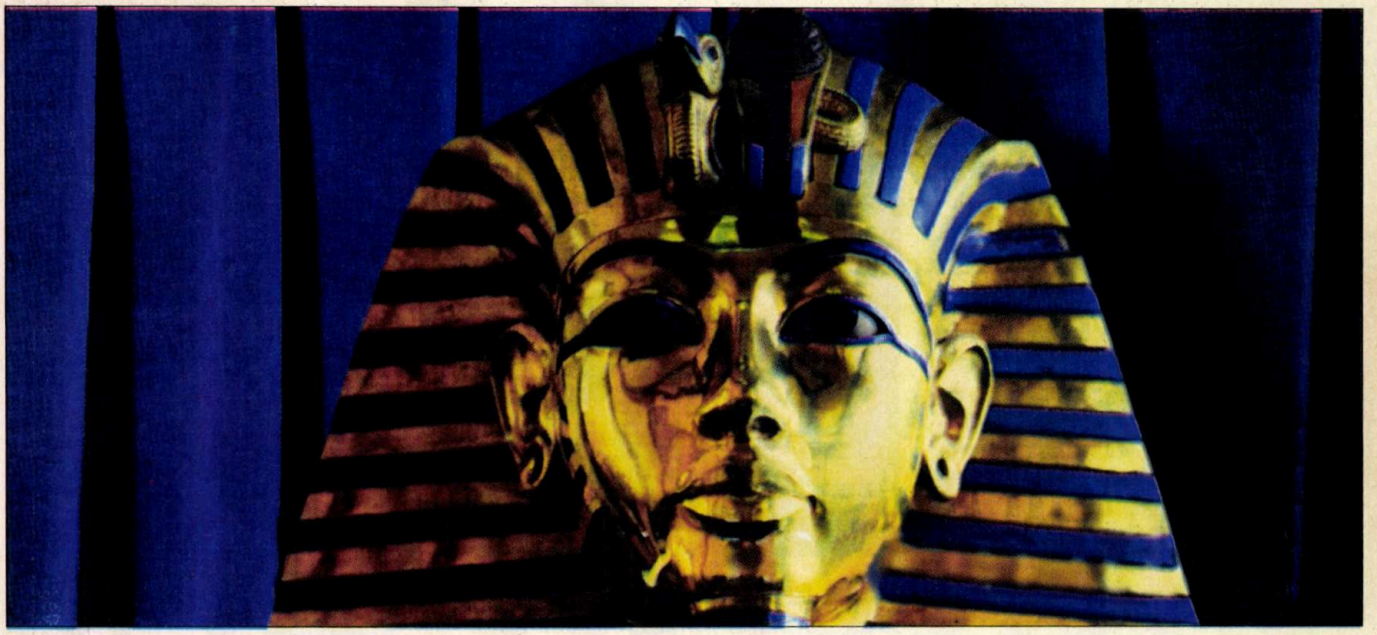
N-ar fi fost nimic dacă totul s-ar fi mărginit la o prigoană platonică a descendentelor *mieu*-lui egiptean. Din nefericire, credincioşii creştini s-au hotărît să treacă la nimicirea fizică a creaturilor diavoleşti. Şi au făcut-o cu aceeaşi înverşunare, cruzime şi inventivitate cu care îi exterminau pe semenii lor eretici şi pe vrăjitoare, folosind focul purificator. Într-adevăr, în secolele XIV-XVI pisicile au fost arse cu miile pe rug pentru a-l exorciza pe diavolul ce sălăşluia în ele. La Paris s-a încetăţenit obiceiul ca arderea pisicilor pe rug să se facă în seara sărbătorii Sf. Ioan (21 iunie) pentru a da un plus de atracţie focului ce se aprindea, conform tradiţiei, cu această ocazie. În arhivele municipalităţii pariziene s-a găsit un bon de casă care menţionează suma de 100 livre plătită unui comisar al oraşului pentru osteneala de a fi procurat, timp de trei ani, pisicile necesare acestor ceremonii.

Martiriul pisicilor a durat până la începutul secolului al XVII-lea, când, reflectând mai profund, autorităţile ecleziastice au decis interzicerea acestor spectacole barbare. Motivul invocat a fost, se pare, tot de ordin religios: autodafeurile micilor feline ar fi însemnat o reîntoarcere la sacrificiile animaliere ale păgânilor.

Grâul, şoarecele şi pisica

Este posibil însă ca şi alte motive mai pământeşti să fi generat o atitudine raţională faţă de pisici. În Europa evului mediu şi a Renaşterii, pisicile nu s-au putut remarca în calitate de vânători redutabili ai şoarecilor şi şobolanilor deoarece această Europă era, cum arată istoricul Fernand Braudel, „în întregime carnivoră", economia agrară neextinzându-se încă într-atât încât să devină baza existenţei cotidiene. O dată cu începutul istoriei moderne însă, ponderea cărnii în alimentaţia vest-europeană descreşte, cedând locul treimii „grâu, făină, pâine". Pâinea dobândeşte în viaţa omului şi în istorie rolul principal. Cerealele erau puse în hambare, la adăpost de intemperii şi hoţi, dar ele mai erau ameninţate de un flagel, faţă de care oamenii se dovedeau neputincioşi: flagelul rozătoarelor. Într-adevăr, începând din secolul al XVII-lea, o dată cu creşterea rapidă a ponderii cerealelor în economia alimentară, rozătoarele devin şi în Europa o adevărată plagă. În aceste condiţii, oarecum similare cu cele din Egiptul antic, este posibil ca poporul - cel care, cum spune Braudel, „nu mănâncă nimic altceva decât pâine" - să-şi fi dat seama inconştient de utilitatea micii feline pe care periodic o da pradă flăcărilor în calitate de creatură a diavolului. Descoperirea acestui rol utilitar a făcut, poate, ca pisica să părăsească domeniul structurilor antropologice ale imaginarului şi să fie plasată în sistemul structurilor cotidiene reale. Eliberată de atributele sale demonice, pisica pătrunde în universul casnic european, nu numai ca paznic al hambarelor, ci şi ca tovarăş al omului, pe care-l amuză prin drăgălăşenia ei calină.

Dr. MIHAIL COCIU



DOICA LUI TUTANKHAMON

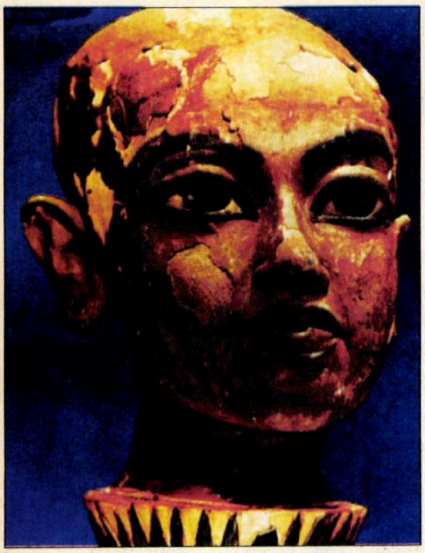
Tutankhamon este poate cel mai cunoscut dintre faraonii Egiptului antic. El a devenit celebru la aproape 3 000 de ani de la moartea sa, datorită lui Howard Carter, care a descoperit mormântul intact al tânărului rege. Dar în afară de nepreţuitele bogăţii găsite în mormânt, arheologii nu au aflat prea multe lucruri despre tânărul faraon din dinastia a XVIII-a. Iată însă că speranţele de a şti mai multe despre epoca în care a trăit Tutankhamon au renăscut. Nu de mult, misiunea arheologică franceză ce face săpături la Sakkarah, necropola cetăţii Memphis, a făcut o descoperire de excepţie: mormântul doicii lui Tutankhamon.

Maia, doica faraonului

Arheologul francez Alain Zivie, care conduce campaniile de săpături ale misiunii arheologice franceze de la Sakkarah, a descoperit, în toamna anului 1996, la baza unei faleze, două intrări ale unor hipogee (morminte subterane). Arheologii au pătruns într-unul dintre ele şi, la lumina lanternelor, au zărit pe pereţi basoreliefuri şi inscripţii. Nisipul acoperea jumătate din înălţimea pereţilor, dar se puteau vedea capul unei femei şi cel al unui băiat, identificat datorită unui cartuş ce conţinea un nume deja celebru: Tutankhamon. Numele femeii, „doica regală, care a alăptat trupul regelui", a fost pronunţat din nou, după 3 000 de ani de uitare; el este Maia.

Regăsit într-o necropolă de pisici...

În cursul campaniei din anul următor, publicul a aflat, oficial, de descoperirea mormântului doicii faraonului Tutankhamon. Lucrările de degajare au durat destul de mult; a fost nevoie de timp pentru a înlătura stratul de cenuşă ce provenea de la mumiile de pisici arse în antichitate. Aproximativ din secolul al IV-lea î.e.n., în necropolă nu mai erau înhumate personalităţi din suita faraonilor, ci... pisici. Zeiţa pisică Bastet de-



venise foarte importantă în panteonul egiptean în această epocă tardivă a istoriei Egiptului antic şi micile feline, venerate de egipteni, erau mumificate şi înmormântate cu mari onoruri. Sanctuarul din timpul Regatului Nou se transformase, la o mie de ani de la moartea doicii Maia, într-o uriaşă catacombă a pisicilor. Adoratorii zeiţei Bastet au distrus, fără să ştie, multe monumente funerare anterioare şi aşa s-a întâmplat şi cu intrarea în mormântul care ne interesează.

Un basorelief destăinuie amănunte despre întâmplări petrecute în urmă cu mai multe mii de ani

Arheologul Alain Zivie crede că va descoperi şi alte încăperi ale hipogeului, şi anume camerele funerare propriu-zise. Deocamdată, pe pereţii celor trei încăperi degajate, Maia apare în mai multe ipostaze: în compania lui Anubis, zeul cu cap de şacal, cel care se ocupa cu îmbălsămarea morţilor, alături de câteva tinere fete care îi prezintă ofrande etc. Dar ipostaza cea mai emoţionantă este cea în care Maia se află alături de Tutankhamon, aşezat pe genunchii săi. Maia întinde mâna pentru a atinge obrazul tânărului rege, ca şi cum l-ar proteja, gest semnificativ, consideră specialiştii, pentru relaţiile dintre cei doi. Se pare că, iniţial, Maia întindea tânărului rege o floare de lotus, reprezentarea energiei vitale, care a fost ulterior ştearsă.

În stânga se află câteva personaje importante, ceea ce arată că doamna Maia deţinea o poziţie deosebită la curte. Este vorba, probabil, de Ai şi Horemheb, succesorii lui Tutankhamon, de generalul Nakhtîm, de vistiernicul Maya, poate chiar de viitorii faraoni Ramses I şi Sethi I.

Ce însemna să fii doica faraonului? Era, fără îndoială, un titlu înainte de toate onorific. „În stadiul actual al cercetărilor, afirmă Alain Zivie, nu se poate afirma dacă Maia l-a alăptat cu adevărat pe Tutankhamon, deşi inscripţiile par a atesta acest lucru... Pe de altă parte, doica a fost înmormântată în prezenţa mai-marilor timpurilor, ceea ce înseamnă că deţinea o poziţie importantă la curte, recunoscută de toţi."

Misterul persistă

Specialiştii speră că viitoarele cercetări vor face lumină în întunericul ce învăluie încă, la mai bine de trei sferturi de veac de când Howard Carter a descoperit fabulosul mormânt din Valea Regilor, scurta viaţă a faraonului. Originea sa a rămas, până azi, necunoscută. Avea zece sau unsprezece ani la urcarea sa pe tron (în 1352 î.e.n.) şi crescuse în palatul situat în nordul oraşului Akhetaton (astăzi Tell el-Amarna). Se numea Tutankhaton şi pe el l-a ales Nefertiti, văduva faraonului „eretic" Amenhotep al IV-lea-Akhnaton (1370 - 1352 î.e.n.), cel care a încercat să introducă un nou cult: al zeului unic Aton, drept succesor la tronul Egiptului.

Tânărul Tutankhaton era căsătorit cu fiica reginei Nefertiti, Ankhesenaton, cu doi ani mai mare decât el, şi probabil frumoasa regină-mamă spera să poată prelua frâiele puterii. Din nefericire, mării preoţi ai zeului Amon au ieşit în cele din urmă victorioşi şi răzbunarea lor a fost cumplită: au şters de peste tot numele şi chipurile ereticului şi al soţiei sale Nefertiti. Tutankhaton a fost nevoit să îşi schimbe numele în Tutankhamon şi să părăsească, în mare grabă, cetatea Akhetaton.

Textul unei stele care se află astăzi la Muzeul din Cairo, inspirat, după toate probabilităţile, de Horemheb, consfinţeşte reînvierea cultului zeului Amon. Dar tânărul rege, aflat cu totul sub puterea lui Horemheb, nu a trăit prea mult, dispărând în împrejurări cel puţin dubioase.

În ultimii ani ai vieţii lor, Tutankhamon şi Ankhesenamon, ca şi întreaga curte, se stabiliseră la Theba, locuind şi într-o reşedinţă de lângă Memfis. De altfel, se pare că primele concluzii ale descoperitorilor mormântului de la Sakkarah, necropola cetăţii Memfis, confirmă importanţa avută în epocă de această cetate. Fără îndoială, cercetările ulterioare vor aduce lucruri noi şi egiptologii speră că doica faraonului va răspunde la numeroasele întrebări ce îi preocupă.

LIA DECEI

Moartea lui Tutankhamon - o enigmă nedezlegată

Nu vom şti poate niciodată în ce împrejurări şi-a pierdut viaţa Tutankhamon. Specialiştii fac doar presupuneri, bazate, ce-i drept, pe fapte. Încă în anul 1968, un englez, Ronald Harrison, a radiografiat craniul mumiei lui Tutankhamon şi a descoperit că tânărul rege - avea nouăsprezece ani când a dispărut dintre cei vii - murise în urma unei lovituri la baza craniului.

Recent, studiind această radiografie, cercetătorul american Bob Brier a găsit elemente noi, ce au scăpat până acum din vedere. El a ajuns la concluzia că această fractură nu a fost în nici un caz rezultatul unui accident şi că faraonul a mai trăit încă două luni după lovitura aplicată de agresorul său.

Cine a fost acesta? Probabil un asasin plătit de Horemheb. Pentru a ascunde poate acest lucru, perfidul general nu a ocupat imediat tronul Egiptului, ci i-a permis bătrânului Ai să o facă. Abia la moartea acestuia, în 1339 î.e.n., în înţelegere cu preoţii zeului Amon, a devenit, în fine, rege, domnind, cu mână de fier, asupra Egiptului. El a iniţiat distrugerea monumentelor predecesorilor şi, ori de câte ori avea nevoie de material de construcţie, şi-l „procura" de la Akhetaton, oraşul părăsit, parcă pentru a şterge de pe faţa Pământului urmele cultului zeului Aton şi ale „ereticilor". În ciuda strădaniilor sale, numele lor a ajuns însă până la noi...

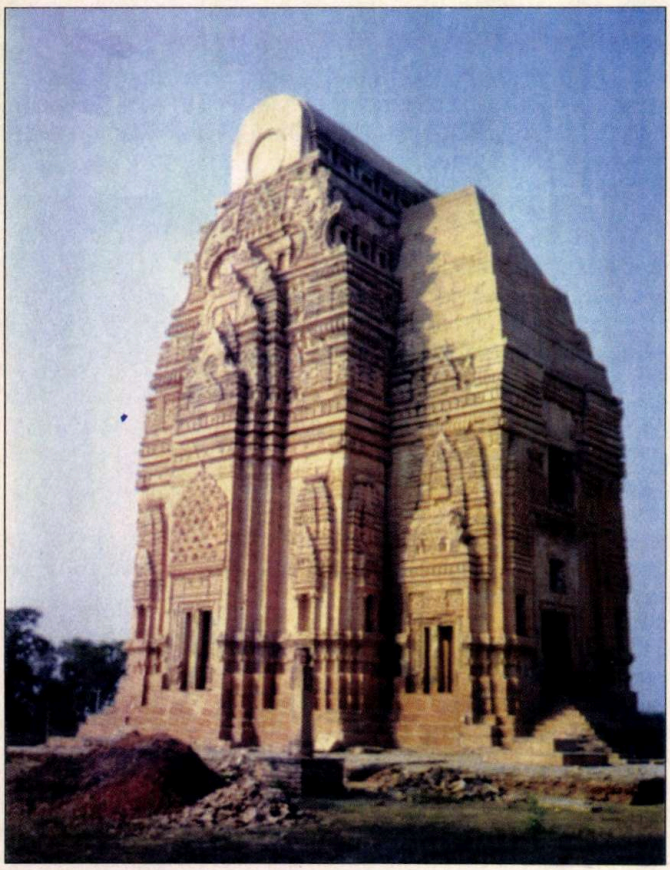
MADHYA PRADESH

Cristina Nediţă, pasionată de cultura indiană şi de limbile orientale, a absolvit Facultatea de Drept şi a audiat, la Facultatea de Filologie a Universităţii Bucureşti, cursurile de hindi şi sanscrită predate de prof. Theban. În 1997, Ministerul Educaţiei Naţionale şi Institutul Kendrya Hindi Sansthan i-au oferit o bursă pentru a studia limba hindi. În perioada petrecută în India (13 septembrie 1997 - 1 mai 1998), Cristina Nediţă a vizitat Jaipur, Udaipur, Mathura, Gwalior, Jhansi, Bangalore, Mysore, Ooty, Khajurabo, Delhi şi multe alte locuri încântătoare. Găzduim un grupaj de fotografii şi informaţii culese în periplul său, în ideea de a-i mulţumi pe cei cărora le plac călătoriile. Şi dacă majoritatea dintre noi nu avem posibilităţi să ajungem în India, să profităm de aceste note de călătorie pentru a ne deconecta în minunatele zile de vacanţă.

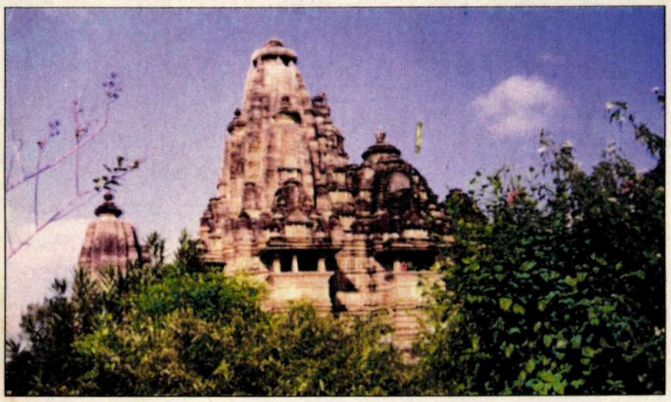
În inima Indiei

Timpul trece fără să-ţi dai seama în Madhya Pradesh, unde trecutul este întotdeauna prezent, unde tigrii abundă în mediul lor natural şi natura este mereu darnică; unde templele - vechi de sute de ani - şi arta dau viaţă unei tradiţii care se întoarce într-un trecut îndepărtat.

Madhya Pradesh este cel mai mare stat al Indiei ca întindere şi este aşezat geografic chiar în inima ţării. Toate etapele istoriei indiene şi-au lăsat amprenta în Madhya Pradesh, cunoscută istoric ca Malwa. Multe dintre oraşele sale au constituit decorul epopeelor indiene „Mahabharata" şi „Ramayana", în timp ce câteva dintre ele s-au identificat cu viaţa eroilor Indiei antice. Templele liniştite şi agitaţia oraşelor, maiestuoasele minarete înălţate spre cer ale uneia dintre cele mai mari moschei din Asia, Taj-ul-Masjid în Bhopal, monolitele memoriale ale triburilor din Bastar, toate exprimă credinţe variate şi sunt rodul unor popoare care şi-au adus contribuţia la complexa cultură din Madhya Pradesh.



Legendele localnicilor supravieţuiesc în monumentele pe care ei le-au construit. În afară de mulţi regi neînfricaţi, din Madhya Pradesh s-au ridicat şi femei puternice - frumoasele „begums" (femei musulmane de rang înalt) din Bhopal, care în mod inteligent şi-au condus regii, deşi ele trăiau în „purdah" (izolate): Rani Durgavati, curajoasa regină care a condus un regat de lângă Jabalpur; Ioana d'Arc a Indiei, Rani Laxmibai din Jhansi, care, deghizată în ofiţer, a luptat împotriva britanicilor; Ahilyabai Holkar din Indore, care şi-a administrat regatul în mod înţelept şi a patronat arhitectura... Numeroase monumente, martori muţi ai vicisitudinilor istoriei; râurile care curg pline de mituri, cu ghat-uri tăcute şi linia de temple de pe malurile lor; oraşele abandonate ca Mandu, unde vântul şi zidurile par să repete (ca un ecou) dragostea conducătorului său Baz Bahadur pentru Rani Roopmati; pădurile transformate în rezervaţii şi parcuri naţionale; toate acestea, împreună cu temple, stupe, forturi şi palate, sunt parte din moştenirea Madhyei Pradesh.



Înapoi cu 1 000 de ani - Gwalior

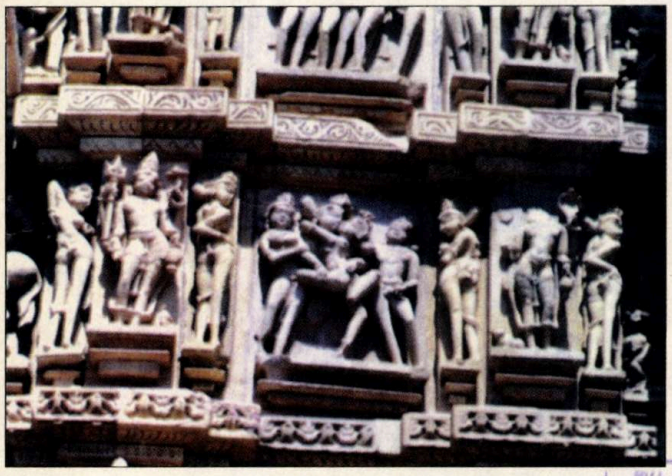
La aproximativ două ore cu trenul din Agra, oraşul Gwalior este faimos pentru marele şi vechiul său fort. Între zidurile fortului sunt câteva temple interesante şi palate în ruină. Istoria dramatică a marelui fort ne întoarce înapoi cu peste 1 000 de ani.

Legenda spune că Suraj Sen s-a întâlnit cu pustnicul Gwalipa, care locuia în vârful dealului unde este aşezat fortul. Pustnicul l-a vindecat pe Suraj Sen de lepră şi i-a dat un nou nume, Suhan Pal, şi i-a spus că urmaşii săi vor rămâne la putere atât timp cât vor păstra numele Pal. Următorii săi 83 de urmaşi au păstrat numele, dar al 84-lea descendent şi-a schimbat numele în Tej Karan şi atunci a pierdut domnia.

Mai sigur este că în 1398 în Gwalior a venit la putere dinastia Tomar şi, pentru următoarele câteva secole, fortul Gwalior a fost scena intrigilor repetate şi a ciocnirilor cu puternicii vecini. Man Singh, care a venit la putere în 1486, a fost cel mai mare dintre aceşti conducători Tomar. În 1505, el a respins atacul lui Sikandar Lodi din Delhi asupra fortului, dar în 1516 fortul a fost asediat de Ibrahim Lodi. Man Singh a murit în asediu, dar fiul său a rezistat un an înainte de a capitula. Mai târziu mogulii, sub Babur, au luat fortul şi l-au păstrat până în 1754 când a fost capturat de Marathas.

În următorii 50 de ani fortul şi-a schimbat stăpânitorii de mai multe ori, aflându-se chiar şi sub stăpânire britanică de două ori. În timpul revoltei indiene din 1857, regele indian a rămas loial britanicilor, dar armata sa nu, iar la mijlocul lui 1858, fortul a fost scena unor dramatice evenimente ale revoltei. În atacul final asupra fortului, regina din Jhansi a fost ucisă.

Înălţându-se cu 100 de metri deasupra oraşului, dealul pe care se află fortul este de aproximativ 3 kilometri lungime.



Urcând spre templu prin partea dinspre sud, se pot admira sculpturile Jain, unele impresionant de mari (10-17 metri). Tăiate în stâncă la mijlocul lui 1400, ele au fost deteriorate de forţele lui Babur în 1527, dar mai târziu au fost reparate.

Conducătorii din Gwalior au fost patronii arhitecturii şi artelor, sprijinind mai ales dezvoltarea muzicii clasice indiene. Tansen, marele maestru al muzicii, unul din cele nouă „giuvaeruri" de la curtea împăratului Akbar şi mentorul său Ghaus Mohammed au fost din Gwalior. Conducătorii din dinastia Scindia au construit palatul Jai Vilas, pe care l-au înfrumuseţat cu interioare bogate şi uluitoare rarităţi, incluzând cea mai mare pereche de candelabre din lume şi un tren de argint cu vagoane din sticlă care înconjoară masa pentru a servi oaspeţii cu brandy şi ţigări.

Unde pietrele prind viaţă

Spre sud-est de Gwalior se află Khajuraho. Construite acum 1 000 de ani, templele din Khajuraho s-au pierdut în timp şi în păduri, până au fost redescoperite în ultimul secol. Din cele 85 de temple construite iniţial au supravieţuit 22. Grupul vestic de temple este faimos acolo unde liniile sculpturilor orizontale se îmbină cu linia verticală a suprastructurii templelor. Sculpturile dezvăluie priceperea artistică a celor care le-au creat, care prin arta lor au dat viaţă stâncilor pe care le-au modelat.

Templele au fost construite în timpul dinastiei Chandelas, o dinastie care a supravieţuit 5 secole înainte de a cădea ca urmare a atacului mogulilor.

Ceea ce intrigă aproape la fel de mult ca şi frumuseţea pură şi mărimea templelor este întrebarea de ce şi cum au fost ele construite aici. Nu este nimic de interes major care să recomande această aşezare, nu este un centru cu o populaţie mare, iar în anotimpul cald Khajuraho este foarte uscat, cald, prăfuit şi inconfortabil.

Oricare ar fi motivele, trebuie să le fim recunoscători celor din dinastia Chandelas că au construit templele acolo unde le-au construit, întrucât aşezarea lor în acest loc îndepărtat le-a apărat împotriva profanării de către invadatorii musulmani, care erau gata să lovească templele „idolatre" dacă s-ar fi aflat oriunde în altă parte a Indiei.

Templele sunt superbe exemple ale arhitecturii indo-ariene, dar ceea ce a făcut Khajuraho faimos sunt decoraţiile cu care templele au fost înfrumuseţate în mod atât de liberal. Sculptorii au arătat multe aspecte ale vieţii indiene de acum 1 000 de ani - zei şi zeiţe, războinici şi muzicieni, animale reale sau mitologice.

Dar ceea ce apare mereu şi cât mai în amănunt, mai mult decât orice altceva, sunt două elemente - femei şi sex. Figurile din piatră ale „apsaras" (nimfe) apar în fiecare templu. Perechi de bărbaţi şi femei - „mithuna" - parcurg o întreagă „Kamasutra" de poziţii şi posibilităţi.

Khajuraho este faimos şi pentru festivalul de dans clasic, care are loc aici anual în luna martie şi care atrage vizitatori din întreaga lume.

India, în special Madhya Pradesh, merită întotdeauna a fi vizitată. Forturi, oraşe abandonate, câmpuri pe care s-au purtat bătălii, monumente, ruine, toate au poveştile lor pe care să ţi le spună. Pur şi simplu, cine vrea să se întâlnească cu India adevărată, în Madhya Pradesh va fi faţă în faţă cu ea tot timpul, pentru că nu constituie un loc pe care doar îl vezi, ci este o experienţă totală, un loc pe care nu îl vei uita niciodată.

CRISTINA NEDIŢĂ

Biblioteca Judeţeană MUREŞ TIRGU-MUREŞ

CELULARUL ÎMPOTRIVA RADIOASTRONOMIEI

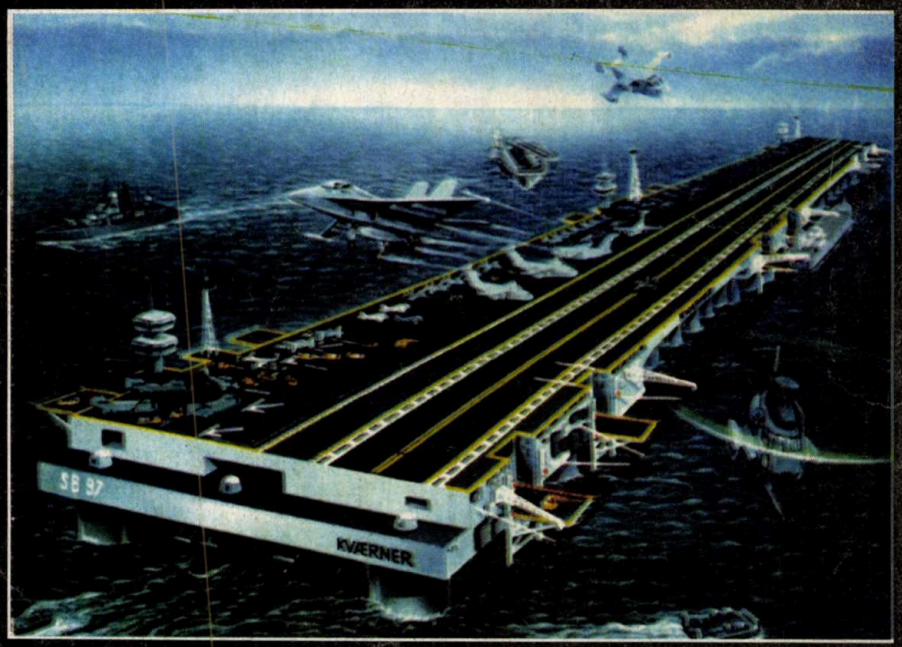
Telefoanele celulare au început să-i deranjeze pe radioastronomi. Pe zi ce trece, cerul lor devine din ce în ce mai întunecat datorită lansării de noi sateliţi destinaţi telefoniei celulare. Rapiditatea comunicării a devenit deci un obstacol important în calea cunoaşterii umane, căci noua constelaţie de sateliţi Iridium, folosiţi de reţeaua GSM, lucrează într-un domeniu de frecvenţe (1 621 MHz) foarte apropiat de zona de lucru a radiotelescoapelor, obturând semnalul util care ne vine de la galaxiile îndepărtate. Din acest motiv, în curând, nu vom mai putea „discuta" cu eventualele civilizaţii extraterestre şi vom rămâne izolaţi într-o lume guvernată de celulare. Nu numai reţeaua Iridium este acuzată de orbirea radiotelescoapelor. Pe banca acuzării pot lua loc reţeaua Teledisc a lui Bill Gates (840 de sateliţi) şi Skybridge a lui Alcatel (64 de sateliţi). Primii care şi-au manifestat nemulţumirea sunt radioastronomii de la Arecibo, Puerto Rico. După 5 ani de negocieri aprinse, ei au reuşit să stabilească un acord cu Motorola, proprietara reţelei Iridium. Astfel, operatorul GSM îşi va limita activitatea în fiecare noapte, timp de 8 ore, deasupra Observatorului Arecibo.

Alte radiotelescoape, mai modeste, vor beneficia de numai 4 ore de linişte nocturnă. Dar acest compromis este încă nesatisfăcător. Eric Gérard, de la Observatorul Paris-Meudon, a afirmat că „radioastronomii de la Arecibo vor regreta curând compromisul făcut. Ei vor pierde orice eveniment radioastronomic petrecut în timpul zilei. Noi, radioastronomii europeni, nu vom face asemenea compromisuri, căci avem nevoie de un acces liber la spectrul radio. Operatorii GSM ar trebui să cedeze în faţa cerinţelor noastre şi nu invers."

Trebuie să mai precizăm un lucru. Nu este suficient un acord cu o singură companie de telefonie celulară căci sateliţii de telecomunicaţii pot acoperi o zonă mare din suprafaţa Pământului. Pe de altă parte, observatoarele nu sunt parteneri de negocieri care să poată să-şi impună singure punctul de vedere, deoarece peste tot în lume banul este mai tare decât ştiinţa. De aceea, radioastronomii europeni s-au grupat în CARF (Comitetul pentru alocarea frecvenţelor) şi au apelat la Comisia europeană pentru alocarea frecvenţelor. Această bătălie abia a început şi vor trece mai mulţi ani până când vom putea vedea dacă ştiinţa este mai puternică decât afacerile.

AERODROM ÎN LARGUL MĂRII

Dacă există platforme petroliere în largul mării şi nave pe care pot ateriza avioane, de ce nu am realiza şi un aeroport artificial la mare distanţă de ţărm? Societatea norvegiană Kværner şi-a propus să construiască o bază aeriană mobilă, bazată pe tehnologia pusă la punct pentru platformele de foraj marin. Conform proiectului, aceasta va putea găzdui până la 10 000 de militari şi, datorită dimensiunilor sale (1 600 m lungime şi 150 m lăţime), va permite folosirea ei de către cele mai mari avioane existente (cum ar fi C17 Globemaster, care cântăreşte, gol, 125 t). Construcţia va fi asamblată ca un joc de Lego din 5 module: trei platforme rigide, lungi de câte 240 m, între care se vor intercala două pontoane flexibile, cu lungimea de 440 m.



II 229

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

SOCIETATEA ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ SA ANUL L • NR. 9 • septembrie 1998 • 6 000 LEI

DROGURILE!

Viagra: elixirul tinereții?

Cuptorul cu microunde

Omul, un univers misterios

SUMAR

EDITORIAL

Drogul 1

ACTUALITATEA ȘTIINȚIFICĂ INTERNAȚIONALĂ

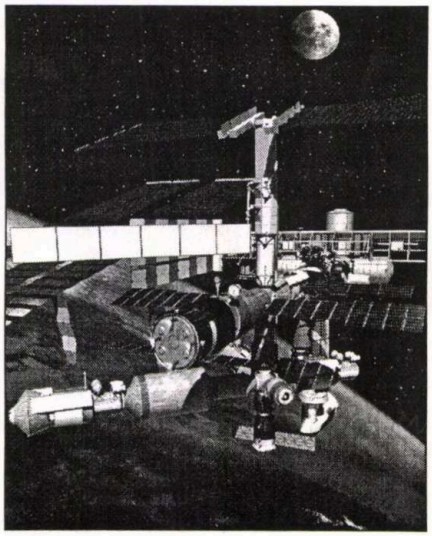
Cât „atârnă“ un neutrino 2

MAGISTER DIXIT

Omul, un univers misterios 4

TEHNICĂ SPAȚIALĂ

Staţia spaţială internaţională „Alpha“ 6



INFORMATICĂ

Identitatea nu va mai putea fi falsificată 8

Calculatoarele şi... mersul pe jos 12

MARI DESCOPERIRI ALE ȘTIINȚEI

Fizica - momentul zero 10

MEDIU

Provocarea viitorului 14

TEHNICĂ

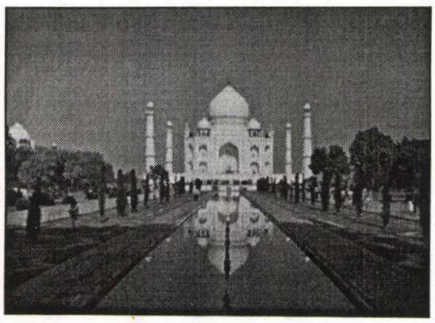
Propulsia cu laser 15

Nanolaserele 33

NOTE DE CĂLĂTORIE

Agra

Nu doar „The City of Taj“? 17



DOSAR

Alarmă naţională - drogurile! 21

ETOLOGIE

Imitaţia şi formele sale 29

MEDICINĂ

Viagra: elixirul tinereţii? 34

INTERVIU

Un erou al spaţiului 36

IN MEMORIAM

A căzut o stea 37

CYBERSPACE

Invadatorii sunt printre noi! 38

RECORD

Inedit 40

STAREA VREMII ȘI RĂZBOIUL

Debarcarea în Normandia s-a amânat cu o zi! 41

CUM FUNCȚIONEAZĂ...

Cuptorul cu microunde 42

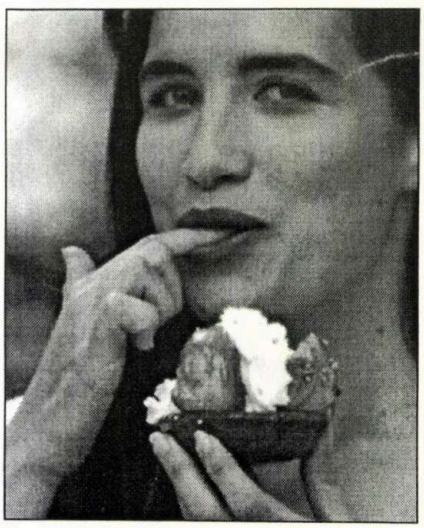
HARTA CERULUI

Noiembrie 43

NUTRIȚIE

Micile plăceri culinare şi sănătatea 45

EVENIMENT ST



Salonul Ingeniozităţii 47

CONCURS

$a^2 + b^2 = c^2$ 48

IMPORTANT

Continuăm publicarea hărţii cerului (pe care o reproducem după Ioan Curea, Atlas stelar descriptiv, Universitatea Timişoara, 1970). Celor care se vor abona la revista noastră, la redacţie, le vom oferi câteva surprize. Printre altele, ei vor primi gratuit, în luna iulie 1999, o copertă cu ajutorul căreia vor putea păstra împreună, fără riscul deteriorării, toate hărţile cerului de-a lungul unui an. Aşteptăm şi de la dv. sugestii privitoare la informaţiile pe care aţi dori să le cuprindă paginile care găzduiesc „harta cerului“.

Domnului Daniel Constantin, din Ploieşti, care ne solicită informaţii despre construirea unui telescop, îi oferim, deocamdată, o adresă de INTERNET: *http://www.ed.gov/pubs/parents/science/index.html.*

Drogul

Deşi acest termen ni se vehicula propagandistic, asociat cu decadenţa occidentului, l-am cunoscut concret de abia după decembrie 1989 în toată amploarea lui. Interesant este că dicţionarele noastre îl menajează, conferindu-i atribuţiile de "substanţă de origine animală, vegetală sau minerală care se întrebuinţează la prepararea unor medicamente; narcotic", indicând totodată că este sinonim al cuvântului "stupefiant", iar când te duci la acest cuvânt citeşti stupefiat că are cu totul altă definiţie şi asta însă departe de adevăr.

Două elemente sunt însă importante privind efectele drogurilor: acţiunea directă şi puternică asupra sistemului nervos şi, implicit, asupra psihicului, precum şi fenomenul de dependenţă pe care îl creează - adică acea stare de a căuta prin orice mijloc să faci rost de drog şi să ţi-l administrezi. Practic, se intră într-un cerc vicios - pentru a-ţi crea aceeaşi stare de euforie îţi trebuie mai mult drog care va crea o dependenţă mai mare şi, în consecinţă, nevoia de a te droga cu cantităţi mai mari. Pe acest fond, sistemul nervos cedează, în acelaşi timp se epuizează şi posibilităţile materiale de a face rost de stupefiant, ştiut fiind faptul că acest produs costă enorm. Mai intervine şi situaţia agravantă a deteriorării relaţiei sociale, de regulă în această perioadă orice răspundere socială se degradează, inclusiv responsabilităţile ce implică o slujbă, deci o sursă de câştig material.

Nenorocirea este că această provocare ne-a prins nepregătiţi. În primul rând, propaganda dinainte de 1989 a fost total neconvingătoare (poate tocmai pentru că a asociat adevărul asupra unor astfel de fenomene cu minciuna evidentă la adresa altora). În mod special, tânăra generaţie - în particular, cea de la nivel şcolar - a fost prinsă într-o situaţie extrem de vulnerabilă. În al doilea rând, pentru că a intervenit ca o provocare la adresa curiozităţii. Este bine ştiut că românul este caracterizat printr-o vie curiozitate - parametru esenţial al creativităţii şi al inteligenţei -, caracteristică ce l-a dezavantajat însă în această confruntare. În multe cazuri s-a pornit de la nevinovata încercare de a priza, pornită din curiozitate şi s-a ajuns la dependenţă.

În al treilea rând, pentru că deschiderea "pieţei" acestor produse s-a făcut exact într-o perioadă de mari frustrări, adică pe un fond de crunte dezamăgiri şi de abandonare a speranţei. Această conjunctură a favorizat în multe cazuri consumul de drog ca o ultimă soluţie a ieşirii dintr-o realitate care a devenit pentru unii de nesuportat. În mod special, la nivelul tinerei generaţii există o serioasă debusolare, o lipsă a motivaţiei muncii care se traduce printr-o cumplită lipsă de perspectivă. La nivelul unor conştiinţe în formare este greu de perceput de ce trebuie să mai înveţi, de ce trebuie să te străduieşti să acumulezi o grămadă de cunoştinţe, de ce trebuie să te comporţi corect, să respecţi adevărul, să-ţi ajuţi semenii în suferinţă, când o mulţime de exemple de "reuşite" din jurul tău îţi demonstrează contrariul. Cum să mai înveţi, când vezi că "x" e plin de bani (şi de ghiuluri), deşi nu are decât 5 clase?

De ce să-ţi sacrifici tinereţea, fiind onest, corect şi disciplinat, când vezi că "y" sau "z" a ajuns la mari dregătorii şi la un standard de viaţă de invidiat, minţind, furând ca în codru, fără a fi pedepsit de nimeni?

Ei bine, aceste semnale contradictorii pe care le oferă societatea tinerei generaţii (şi nu numai ei) sporesc confuzia şi constituie, dacă nu cauza principală, atunci o contribuţie esenţială pentru consumul de droguri, pentru abandonarea speranţei. Pericolul social al fenomenului este extrem de mare, deoarece amploarea acestuia este greu de controlat, precum şi datorită faptului că "atacă" o zonă extrem de delicată - conştiinţa.

Din nefericire, de câte ori pronunţăm cuvântul drog sau stupefiant ne gândim automat la acele substanţe injectabile sau inhalabile etc.etc., fără să realizăm că ar putea exista şi droguri culturale. Deşi nu este acceptat acest termen de către specialişti, îndrăznesc să afirm că drogul cultural există datorită faptului că are cele două caracterisitci ale drogului-substanţă, şi anume alterarea stării psihice şi dependenţa. Dintre drogurile culturale cele mai evidente, aş enumera filmele ce cultivă violenţa şi cultura pornografică - sub toate formele ei.

Cum în acest număr ne vom limita să abordăm, cu ajutorul unor specialişti de prestigiu, ampla problematică medicală şi juridică a drogurilor-substanţă, promit să revenim într-un număr viitor la celelalte tipuri de droguri.

IOAN ALBESCU

807.709

CÂT "ATÂRNĂ" UN NEUTRINO?

Nu, nu am de gând să vă plictisesc cu cine ştie ce speculaţii teribiliste privind masa neserioşilor neutrino. Au masă, n-au masă? Cât de mare? Cât de mică? Ei bine, experimentul Super-Kamiokande a dovedit recent că neutrinii au o masă nenulă şi limita inferioară a acesteia este de 0,07 ± 0,04 eV. A zecea milioana parte din masa electronului.

Un neutrino, doi neutrini, ba chiar trei...

Neutrino, dacă vă mai aduceţi aminte, este acea particulă fundamentală apărută în urma unui calcul pe hârtie. Întrucât domnului Pauli nu-i ieşea bilanţul energetic într-o reacţie de dezintegrare oarecare, i-a fost mai comod să presupună că mai există o micuţă particulă neutră care "fură" o parte din energie şi fuge cu ea. Fiind neutru, neutrino nu interacţionează electromagnetic - de aici rezultă nenumăratele probleme legate de detectare. Având o masă foarte mică şi forţa gravitaţională fiind, oricum, cea mai slabă dintre cele patru tipuri de forţe, neutrino poate să călătorească imperturbabil pe distanţe foarte mari, să treacă insesizabil de repede prin masa stelelor, planetelor etc. Un neutrino se supune doar forţei "slabe" nucleare.

Există trei tipuri de neutrino, după particula în dezintegrarea căruia este implicat. Cele trei aşa-numite "arome" sunt date de numele acestor particule. Distingem, aşadar, neutrino electronic şi fraţii săi, neutrino miuonic şi neutrino tauonic. Unde miuonul şi particula tau sunt ceea ce ar putea fi considerate drept versiunile mai grele ale electronului...

Istoria unei particule

1931 - Totul a început cu ipoteza lui Wolfgang Pauli. Pauli a observat că energia şi momentul cinetic par a nu se conserva în anumite tipuri de dezintegrări radioactive şi a sugerat că energia lipsă ar putea fi "furată" de o particulă neutră care scapă procesului de detectare, neinteracţionând cu restul particulelor.

1934 - Enrico Fermi îşi dezvoltă ampla sa teorie privind dezintegrările radioactive, incluzând ipotetica particulă a lui Pauli, pe care o numeşte "neutrino" - neutră şi mică. Acceptarea particulei neutrino permitea explicarea mai multor rezultate experimentale, altfel imposibil de acceptat.

1959 - Clyde Cowan şi Fred Reines anunţă descoperirea unei particule ce întruneşte caracteristicile unui neutrino. Era vorba despre neutrinii electronici.

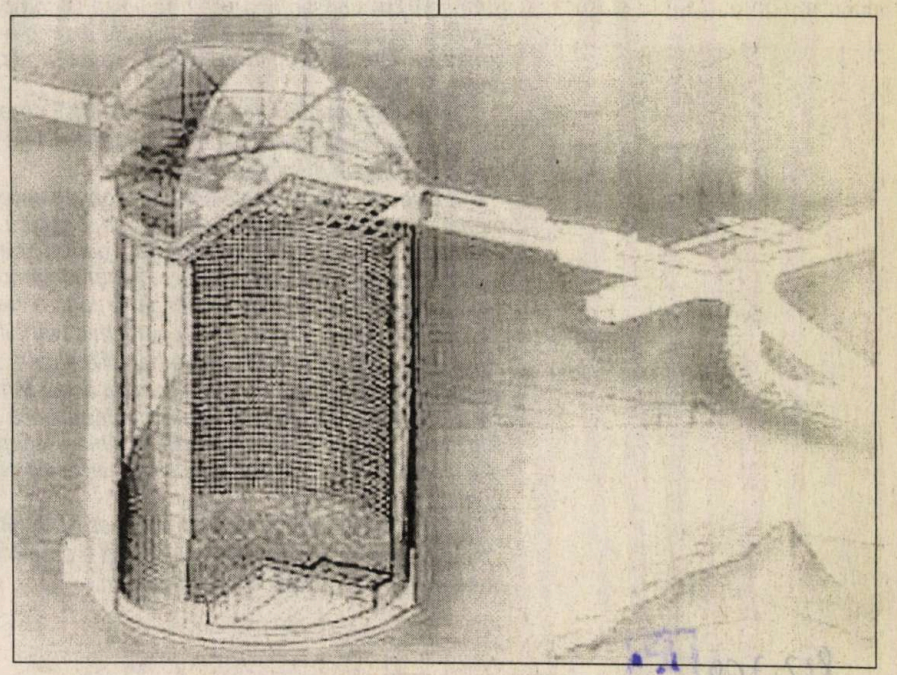
1962 - Experimentele realizate la Brookhaven National Laboratory şi CERN, Laboratorul European pentru Fizică Nucleară, indică surprinzător că neutrinii produşi în procesele implicând miuoni nu prezintă aceleaşi proprietăţi cu neutrinii electronici. Existau aşadar, două tipuri de neutrino.

1968 - Primul experiment destinat detectării neutrinilor electronici produşi de Soare indică un număr de două ori mai mic de neutrini observaţi faţă de predicţia teoretică. Apare ceea ce a fost numită în continuare drept "problema neutrinilor solari". Explicaţia a fost găsită în lipsa de acurateţe a modelului solar folosit.

1978 - Este descoperită particula tau, la SLAC, Stanford Linear Accelerator Center. Din pricina asemănărilor cu electronul şi miuonul este sugerată inclusiv existenţa unui neutrino asociat lui tau, deşi acesta nu a fost încă observat direct.

1985 - Experimentul IMB, un uriaş detector cu apă investigând comportamentul protonilor, dar şi detectarea neutrinilor, indică un număr anormal de mic de neutrini miuonici, lucru pus pe seama construcţiei detectorului.

1985 - O echipă sovietică raportează pentru prima dată măsurarea unei mase neutrinice nenule, dar extrem de mică



(de 10 000 de ori mai mică decât masa electronului). Însă măsurătoarea nu a mai putut fi repetată.

1987 - Kamiokande, un alt uriaş detector cu apă axat pe studiul dezintegrării protonilor, şi IMB detectează simultan un flux neutrinic produs în Supernova 1987A.

1988 - Kamiokande raportează observarea a 60% din numărul estimat teoretic de interacţiunile miuon-neutrino.

1989 - Experimentele Frejus and NUSEX, mai mici decât Kamiokande sau IMB, dar folosind fier în loc de apă ca ţintă pentru neutrini, raportează un deficit zero al interacţiunilor observate miuon-neutrino.

1989 - Experimentele desfăşurate la acceleratorul LEP (Large Electron-Positron) de la CERN arată că nu pot exista decât cele trei tipuri de neutrini descrise mai sus.

1989 - Kamiokande reconfirmă anomalia neutrinilor solari, găsind numai 1/3 din totalul estimat.

1990 - După îmbunătăţiri care îi permit o mai bună identificare a interacţiunilor miuon-neutrino, IMB confirmă deficitul raportat de Kamiokande.

1994 - Kamiokande raportează un deficit al interacţiunilor miuon-neutrino de înaltă energie. Cu cât este mai mare distanţa de la care vin, cu atât mai mare devine deficitul observat de detector.

1996 - Bazat pe o largă colaborare ştiinţifică internaţională (23 de ţări), incluzând grupurile IMB şi Kamiokande, experimentul Super-Kamiokande începe să opereze.

1997 - Experimentul Soudan-II este primul detector cu fier care observă dispariţia neutrinilor miuonici. Rata dispariţiei corespunde cu cea raportată de Kamiokande şi IMB.

1997 - Super-Kamiokande raportează un deficit al neutrinilor miuonici provenind din interacţiunea radiaţiei cosmice cu atmosfera înaltă a Pământului şi un alt deficit al neutrinilor electronici solari, corespunzând, ca rată, cu experimentele precedente.

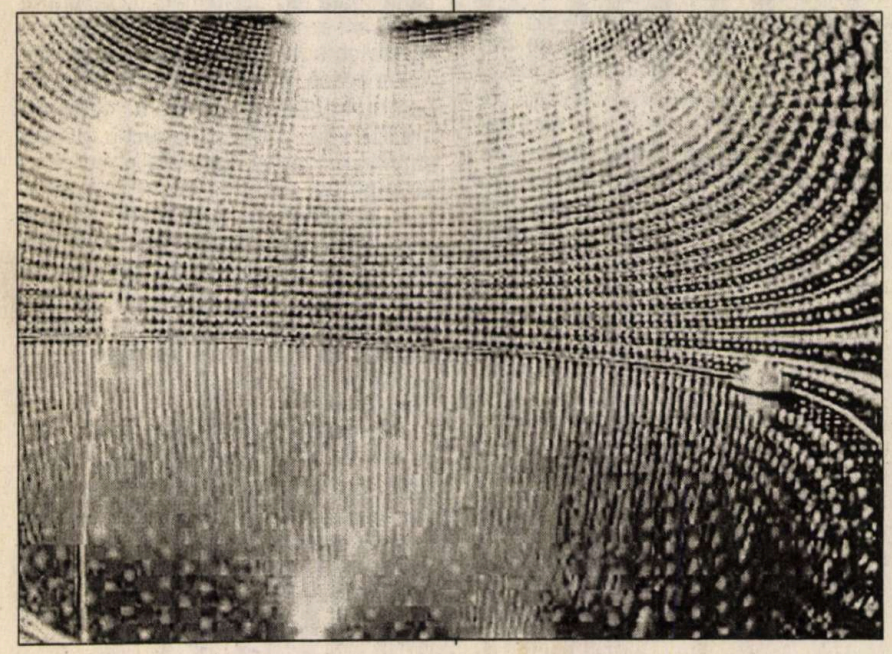
1998 - The Super-Kamiokande anunţă că neutrinii au masă. Declaraţia se bazează pe observarea unui comportament specific, constând în transformarea neutrinilor dintr-un tip în altul.

Super-Kamiokande - date tehnice

Detectorul Super-Kamiokande este compus dintr-un rezervor de apă pură de 50 000 t, îngropat la 1 km sub suprafaţa terestră, într-un munte din Japonia. Apa este atât ţinta neutrinilor, cât şi mediul de detecţie pentru interacţiunile neutrinice. Pe suprafaţa interioară a rezervorului sunt plasate 11 146 de fotomultiplicatoare, fiecare având un diametru de 50 cm. Totul este completat cu o pădure de componente electronice, computere şi sisteme de calibrare, echipament pentru purificarea apei şi alte instalaţii de întreţinere.

Un neutrino se legăna...

Într-o serie de experimente succesive, detectorul de la Super-Kamiokande observa anumiţi neutrini "dispărând". Cum acest lucru este de neconceput din punct de vedere fizic, rezulta că respectivii neutrini se transformau în tipuri de neutrino nedetectabile. Fenomenul poartă numele de oscilaţii neutrinice şi nu putea fi studiat într-un simplu accelerator, întrucât o importanţă majoră în acest comportament o are distanţa la care a fost creat respectivul neutrino. Cu cât distanţa este mai mare, cu atât mai probabilă devine oscilaţia respectivului neutrino. Astfel un neutrino electronic solar are o şansă mai mare de oscilaţie decât un neutrino miuonic, creat la interacţiunea radiaţiei cosmice cu atmosfera înaltă la 40 km distanţă de detector sau, cel mult la 12 000 km, dacă a fost creat pe cealaltă parte a planetei. Relevanţa oscilaţiilor neutrinice, din punctul de vedere al masei neutrinilor, este tratată matematic riguros, arătându-se că un neutrino de masă nulă nu are cum să oscileze. De fapt, observarea oscilaţiilor implică existenţa unor mase diferite pentru cele două tipuri de neutrini, adică cel puţin una dintre ele este nenulă. Şi, cum în natură nu se "poartă" cazurile particulare, soluţiile banale, extremele, probabil că ambele mase sunt nenule.



Ei şi?

Pe lângă extraordinara contribuţie la fizica particulelor, pentru care s-a mai spulberat un mit - acela al particulei materiale cu masă de repaus nulă -, importanţa acestei descoperiri este covârşitoare pentru astrofizicieni.

Plecaţi prin cosmos la vânătoare de fluturi, cercetătorilor misterioasei "materii întunecate", care ar forma cea mai mare parte din masa Universului, li s-au pus, iată, sub nas această micuţă particulă numită neutrino, o zvârlugă uşurică. Cât poate să conteze ea pe lângă nenumăratele galaxii, nebuloase, roiuri de stele, găuri negre, nori de praf cosmic etc? Poate! Neutrinii sunt, poate, uşori, dar sunt mulţi şi, este ştiut, unirea face puterea... Să aşteptăm viitoarele estimări.

DAN MIHU

Interviu cu acad. Prof. Dr. Eugeniu Proca

"OMUL, UN UNIVERS MISTERIOS"

M-am gândit mult şi luând în calcul experienţa dumneavoastră de viaţă, la care se adaugă experienţa particulară de medic, prin prima mea întrebare v-aş ruga să ne spuneţi: ce este omul?

Mi-aţi pus o întrebare foarte grea, la care nu cred că am pregătirea necesară pentru a răspunde. Eu sunt chirurg, iar acesta este un aspect particular al medicinei. Chirurgii sunt un fel de sectă medicală, nişte indivizi care se consumă şi ard alături de pacienţii lor, având un mod de viaţă foarte brutal, comparabil - dacă vreţi - cu cel al echipelor anti-tero, fie şi numai prin numărul de infarcturi suferite de către membrii acestei specialităţi. Acelaşi mod de viaţă le-a dat şi limite, limite de pregătire, limite de cultură universală. La întrebarea dumneavoastră ar trebui să răspundă un specialist mai apropiat de filozofia medicinei - un psihiatru, un neurolog, un psiholog - cei pe care eu îi consider ca făcând parte din elita intelectuală a ştiinţelor medicale. Pentru mine, chirurg, omul este expresia cea mai perfecţionată a evoluţiei, forma superioară de organizare, în care inteligenţa reprezintă elementul de divinitate al unităţii biologice. Este clar că am ajuns să dominăm toate celelalte vietăţi pământene datorită inteligenţei noastre. Omul este de o complexitate ce desfide orice fel de clasificare, orice fel de stratificare. Am operat foarte mulţi pacienţi, am îngrijit şi mai mulţi şi am consultat o cifră de ordinul a câteva sute de mii. Fiecare om este un unicat. Fiecare om are un specific. Sub cele mai umile aparenţe se ascund inimi de aur, caractere frumoase. Cult sau mai puţin cult, civilizat sau mai puţin civilizat, fiecare om este un univers misterios care trebuie explorat.

Modul de abordare a bolnavului este extrem de dificil. Chirurgul trebuie să dovedească o înţelegere maximă. Oamenii trebuie priviţi aşa cum sunt ei: cu lipsurile şi calităţile lor. Foarte des, în acelaşi om, distanţa între sublim şi ridicol este incredibil de mică. Nu am cinismul lui Toulouse-Lautrec care a spus: "pe măsură ce cunosc oamenii mai bine, iubesc câinii mai mult". Da, un câine îţi este sau prieten sau duşman. Un om este mai complex... În spatele zâmbetului său nu ştii niciodată ce se ascunde. Însă eu, unul, mă simt fericit că nu pot citi gândurile nimănui, pentru că, altfel, viaţa ar deveni imposibilă. Şi mă mai bucur pentru că între ceea ce omul gândeşte şi ceea ce face este o mare deosebire. Aşa cum a spus Alexis Carell, mare savant francez, exilat în Statele Unite şi acuzat pe nedrept de rasism pentru că sprijinea teoria eugeniei ca mod de îmbunătăţire a rasei umane, omul este "o fiinţă necunoscută".

Revenind la ceea ce faceţi în fiecare zi... La modul dumneavoastră de viaţă... Când vă aflaţi alături de un pacient, în sala de operaţii, cu cine vă luptaţi? Cu moartea? Cu boala?

Cred că am operat peste 30 000 de oameni. Am avut şi succese, bineînţeles, dar şi eşecuri. Unele - nemeritate. Adevărul este că niciodată nu am amânat un bolnav şi nu am renunţat, atunci când exista fie şi cea mai infimă speranţă de viaţă. În situaţii aflate uneori dincolo de orice limită a terapeuticii actuale. Am fost un chirurg care nu mi-am menajat statistica. Nu mi-am selectat bolnavii.

Vedeţi dumneavoastră, un epidemiolog, prin măsuri de igienizare a mediului, a apei, salvează milioane şi milioane de oameni. Un specialist în boli contagioase care pune la punct un vaccin permite salvarea altor sute de mii de oameni. Impactul lor asupra sănătăţii colective este uriaş, şi - categoric - mult mai mare decât cel al unui chirurg. Dar omul are o singură viaţă. Lupta pe care o dă cu boala, ca individ singur, este o luptă directă. De rezultatul activităţii chirurgicale depinde viaţa sau moartea acelui individ unic, cu tot ceea ce reprezintă el. Relaţia chirurg - pacient este cea mai importantă, la un moment dat, pentru individul respectiv. Ce-i dacă există SIDA? Dacă pe om îl doare o măsea, cea mai importantă problemă din Univers, pentru el, este măseaua aceea care nu-i dă pace. Nu este egoism. Acesta este omul.

Lupta unui chirurg cu boala are ceva mistic, ţine de magie. Chirurgul suferă odată cu bolnavul lui. Eu sunt un tip emotiv. Cred, de altfel, că un chirurg fără emoţie este un chirurg mort. Emoţia mă mobilizează şi îmi stoarce glandele suprarenale de adrenalină. Când am o operaţie grea, dorm prost, am coşmaruri, mi se pare că se dărâmă casa pe mine, mi se pare că sunt cu burta deschisă, trag de o tumoare şi nu iese afară, sau se rupe. În momentul în care am deschis abdomenul bolnavului, m-am liniştit şi totul intră în normal. Această viaţă de mare intensitate nimeni nu o cunoaşte. Lumea a ajuns să reducă relaţia chirurg - pacient la relaţii materiale. Este o mare nedreptate care ni se face. Nu zic că nu ar fi adevărat, mai ales acum, când medicii sunt aşa de prost plătiţi. Înainte nu ştiam, dar acum ştim că, în altă parte, doctorii au un alt statut social. Dar să reduci totul la banii pe care îi strecori unui chirurg este o insultă. După cum spunea un confrate britanic, "cu toate lipsurile şi bătăturile lui, un chirurg format este cea mai frumoasă realizare a societăţii umane". Pentru că îi trebuiesc 11 ani de studenţie, şi, după aceea, cel puţin alţi zece ani pentru a se forma ca chirurg. Dacă ar fi, prin absurd, să o iau de la început, nu cred că aş mai alege chirurgia. E o profesie care nu te lasă liniştit. Nu îţi permite să ai concedii, nu îţi permite să bei, să te distrezi. Când te duci la un spectacol, te gândeşti dacă bolnavul tău nu sângerează...

Ce program zilnic aveţi?

Eu zic că m-am autocondamnat la muncă silnică urologică pe viaţă. Vin de dimineaţă, la 6.30 sunt în spital, şi stau până seara târziu. Nu mănânc de prânz, să nu mi se facă somn. Un ceai şi un sandwich sunt suficiente. Când există. Ajuns acasă, după masa de seară, obligatoriu trebuie să mai lucrez ceva. Nu am lipsit nici o sâmbătă, nici o duminică. Mi-am luat rar concediu. Cred că aş strânge cel puţin 5 - 6 ani de concediu... Din această cauză mi-am ruinat şi viaţa de familie. Soţia mea a fost cea care mi-a preluat toate sarcinile, s-a sacrificat pentru mine, mi-a permis să mă perfecţionez, să cresc, să mă dezvolt. Cărţile, monografiile pe care le-am scris, ei ar trebui să i le fi dedicat. "Soţiei mele".

Nu poţi avea o viaţă normală. Este tot atât de adevărat că din rândul chirurgilor, al celor mai sensibili dintre ei, se recrutează marii amatori de artă, marii amatori de muzică. Nu poţi să-ţi bazezi toată viaţa pe un singur pilon. Mai ai nevoie de ceva... Acest "ceva" al meu a fost istoria şi, mai ales, numismatica. M-

au fascinat aceste documente scrise în metal. La fel cum m-a fascinat imperiul roman, un imperiu grandios, cel mai mare şi mai spectaculos. Un imperiu care a adus civilizaţia cu forţa. Aceasta a fost pasiunea mea. Aşa mă relaxez. Când ţii în mână o monedă pe faţa căreia stă scris, alături de chipul unei tinere frumoase, "Dacia Felix" - acesta este un certificat de latinitate a poporului român. Sau o monedă cu o figură închipuind o femeie tristă, îngenuncheată pe un maldăr de arme - trofeul cuceritorului - sub care sunt inscripţionate câteva litere: Dac. Cap. - Dacia Capta, Dacia înlănţuită, Dacia captivă. Romanii au găsit aici o civilizaţie mare. Au făcut-o şi mai mare, prin limbă, prin administraţie, prin drumuri, prin apă caldă şi prin amfiteatre. Asta mi-a plăcut mie să fac în timpul liber. Asta a fost tot ce mi-am putut permite şi tot ce am avut nevoie. Poate m-am izolat. Un timp am fost constrâns să o fac pe ascuns şi cu teamă, iar acum pare a nu mai avea valoare. Oamenii au ajuns să se ocupe de alte monede. Mai noi, mai lucitoare, pe care încearcă să le drămuiască - unii, sau să le adune în mormane cât mai mari - alţii...

Revenind la discuţia noastră anterioară, bolnavul nu are nevoie de falsă prietenie. De ipocrizie mieroasă. Bolnavul are nevoie de competenţă. Bolnavul nu acceptă orice. Nu acceptă să-l priveşti de sus, nu acceptă superficialitatea. Simte imediat incompetenţa. Nu spune, fiindcă îşi zice "sunt la mâna lui", dar simte incompetenţa. Bolnavul trebuie să ţi-l apropii cu competenţă şi cu înţelegere pentru boala lui. Pentru temerile lui. În primul rând - pentru teama de moarte. Un bătrân se mai resemnează, uneori. Priveşte mai mult înapoi, mai puţin înainte - spre viitor. Dar un om în putere, lovit de boală, doborât la pat, ameninţat cu moartea, înainte de vreme - trebuie înţeles. Trebuie să te apropii de el altfel. De aceea unii chirurgi au mai mult succes decât alţii...

Fiindcă aţi pomenit de teamă, care credeţi că sunt riscurile unui chirurg? Ştim care sunt riscurile unui pilot şi de ce se teme el. Ştim care sunt riscurile unui miner şi de ce se teme el... De ce se teme un chirurg?

Am să vă spun o anecdotă, pe care am mai reprodus-o şi în prefaţa unei monografii mai vechi... Un chirurg îi propune unui bolnav o operaţie. Şi bolnavul refuză Atunci chirurgul îl întreabă: "Dar de ce? Nu ai încredere în mine?" "Ba da, dar..." şi tace. "Spune-mi" - îl întreabă din nou doctorul - "cu ce ai venit la spital?" "Cu autobuzul." "Dumneata ţi-ai dat viaţa pe mâna şoferului, în mine de ce n-ai aceeaşi încredere?" "Da, dar şoferul era cu mine în autobuz". Aceasta este situaţia şi aşa trebuie să fie. Trebuie să existe cineva în afara autobuzului, neexpus la riscuri. Detaşat, lucid, capabil să ia deciziile cele mai juste, fără a fi direct afectat de ele. Capabil să fie obiectiv. Nu putem să judecăm ca Andre Malraux, care aprecia progresul medicinei drept nul - "în comuna primitivă oamenii mureau, oamenii mor şi astăzi, care este progresul medicinei?". Nu este adevărat - de atunci şi până astăzi - longevitatea s-a dublat. Datorită progresului medicinei.

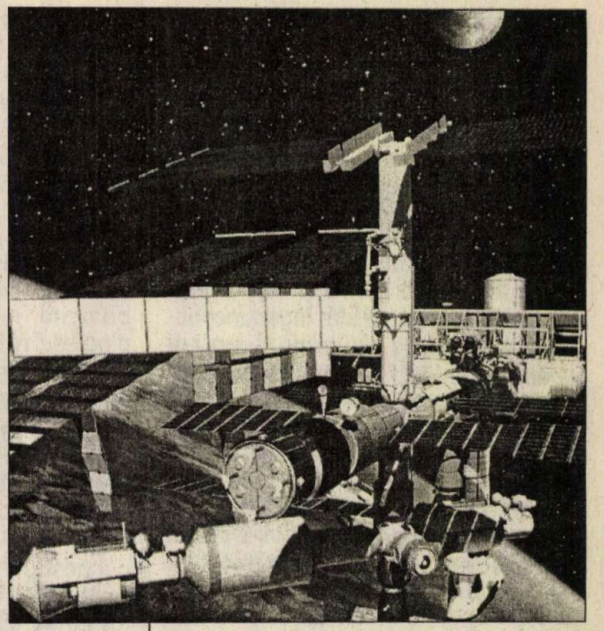
Dacă tot am ajuns la aprecieri... Cum apreciaţi situaţia actuală a medicinei româneşti?

Printr-un cuvânt blând - nefavorabilă. Şi de vină este societatea, întregul nostru trecut apropiat. Nevaforabilă - pentru că nu oferim bolnavilor noştri tot ce este necesar pentru a scădea riscul morbidităţii, pentru a reduce fatalitatea, pentru a permite recuperarea. Nu avem de unde să le oferim toate acestea... Am ajuns aici în urma perpetuării unor erori de organizare şi în urma multor ani de acordare a unui buget insuficient. Cincizeci de ani am lucrat cu bani insuficienţi. Degeaba se schimbă ministru după ministru. Nu miniştrii sunt vinovaţi, nici echipele lor. Ei fac eforturi disperate pentru a împărţi o bucăţică mică multor guri flămânde. Şi cu toate acestea uneori banii tot nu sunt folosiţi judicios. S-au cumpărat aparate care stau nefolosite, s-au cheltuit bani în direcţii neprioritare. Interesul personal a fost dat cu sos principial şi împins în faţă. Iar bugetul a rămas insuficient. A rămas şi acest stil festivist, în care ne amăgim că medicina românească e o medicină de frunte. Medicina românească nu e o medicină de frunte. Nu, nu este. Dar ar putea fi. Medicii noştri sunt foarte buni. Poporul român este foarte deştept. Cam leneş, aplecat spre câştigul uşor. Dar deştept. Dacă ar fi civilizat şi cultivat ar reprezenta o mare forţă. Asistăm însă azi la fuga tinerilor medici din ţară. De ce fug? Fug fiindcă după 11 ani de studiu au un salariu de 600 000 de lei. Nu este posibil ca un rezident de-al meu să aibă salariul mai mic decât o soră. Fuge. De ce ar rămâne? La un moment dat făcusem socoteala că numai în Germania am dat peste două mii de medici. Toţi medicii aceştia reprezintă o cheltuială inutilă a statului român. S-a cheltuit cu pregătirea lor, cu anii de studiu. Şi nu suntem capabili să ne păstrăm investiţia. Eu, unul, sunt îngrozit de acest "brain-drain" care depopulează specialitatea medicală. Toţi fug. Toţi dau exemene la Budapesta, la ambasada americană. Dacă se găsesc bani pentru limuzine de lux, atunci să se găsească şi pentru medici. Dacă ne angajăm într-un program de austeritate să ne angajăm toţi. Atâta vreme cât nu se va avea grijă de învăţământ, de intelectualitate, nu se va obţine nimic. Salvarea acestei ţări nu poate veni decât de la oamenii cultivaţi, de la experţi, de la specialişti. Unul dintre rezidenţii mei a plecat zilele acestea în concediu. L-am întrebat - "unde te duci?". "Mă duc să muncesc, dom' profesor." "Cum aşa?" "Aşa! Mi s-a născut un copil. Nevastă-mea e în concediu de naştere, are cinci sute de mii de lei pe lună. Eu - şase sute. Nu ne descurcăm. Mă duc acasă, am o grădină, o să vând roşii şi vinete în piaţă." Este posibil ca un doctor, un chirurg, să supravieţuiască cultivând şi vânzând legume în piaţă? Este posibil! În România. Azi.

Dar impactul acestor rânduri va rămâne cu siguranţă nul. Nul. Nu se ştie, nu se doreşte, nu se poate rezolva această problemă... Veţi întreba: s-au făcut progrese în medicina românească? Da. Uitaţi-vă la câte computere-tomograf, sau câte aparate de spart pietre s-au adus. Asta e! S-au adus prea multe. Nici nu funcţionează toate. Nu sunt piese de schimb. Nu există personal specializat. În loc de patru aparate de spart pietre, nu era mai bun unul, garnisit cu toate piesele de schimb necesare şi cu personal suficient pentru două schimburi? Iar cu banii pentru celelalte trei se acopereau alte nevoi. S-ar putea face mai mult, dacă ar exista coordonare. Recent decedatul centralism, acum pus la index, avea avantajele lui. Autonomia a devenit sinonimă cu risipirea resurselor. Resurse extrem de limitate. Fiecare face după cum îl taie capul. În Statele Unite nu există centralism, există protocoale. Se decide: un cancer de vezică trebuie investigat - astfel, operat - astfel şi tratat post-operator - astfel. Punct. Toată lumea urmează acel protocol, pentru că, în cazul unui eşec, nu-i apără nimeni şi nimic de acuzaţia de "malpractice". Noi nu am avut de-a face, până azi, decât cu acuzaţia de "luare de mită". Va veni însă şi clipa în care va trebui să răspundem pentru incompetenţă. Şi nu suntem deloc pregătiţi pentru acea clipă. Toată lumea aşteaptă legea asigurărilor sociale. Foarte bine. Dar asigurările sociale necesită bani şi personal pregătit. Noi nu avem nici una nici alta. Doar speranţa că lucrurile se vor schimba, cândva, cât mai curând, în bine...

A consemnat DAN MIHU

STAŢIA SPAŢIALĂ INTERNAŢIONALĂ "ALPHA"



Începând, în cel mai fericit caz, din acest an şi până în 2002, prin 37 de lansări de rachete şi navete spaţiale, Pământul va avea un imens satelit artificial locuibil de şapte astronauţi, denumit oficial STAŢIA SPAŢIALĂ INTERPLANETARĂ (iar în documentele şi vorbirea curentă Staţia "Alpha") şi care va gravita la cca 400 km deasupra Terrei; la cel de al 49-lea Congres internaţional de astronautică, găzduit anul acesta de Australia (Melbourne, 28 septembrie – 3 octombrie 1998), mai multe secţiuni tehnice şi simpozioane sunt dedicate acestei impresionante staţii la care contribuie SUA, Rusia, Europa (prin ESA), Japonia şi Canada şi ale cărei dimensiuni şi caracteristici sunt impresionante: lăţimea - 110 m, lungimea - 88,4 m, greutatea - 420 t, numărul de laboratoare spaţiale - 7, volumul presurizat disponibil - 1 311 m^3, energia electrică maxim disponibilă - 110 kWh ; aceste ultime date vor corespunde lunii iunie 2002, când Staţia "Alpha" se presupune că va fi complet operaţională.

Într-adevăr, SSI a avut o istorie zbuciumată încă din 1984, când preşedintele de atunci al SUA, Ronald Reagan, a anunţat începerea acestui amplu şi ambiţios program, care, până în iunie 1995, consumase deja 12,2 miliarde de dolari, fără ca "pe cer" să existe nici un component al staţiei... Mai mult, deşi proiectul, cu dimensiuni şi veleităţi deosebit de ample şi ambiţioase, fusese "amputat" de mai multe ori (adesea fără să fie comunicate detaliile tehnice partenerilor europeni, japonezi şi canadieni), în iunie 1996 conducerea NASA solicitase Senatului SUA să aloce, pentru 1996, cca 2 miliarde dolari, atrăgând atenţia parlamentarilor că, până în 2002, când staţia va fi integral funcţională, vor mai fi cheltuite 15,3 miliarde de dolari, iar aceasta în condiţiile în care participarea Federaţiei Ruse la programul SSI va reprezenta o reducere a cheltuielilor de cca 2 miliarde dolari. Pe lângă aceste eforturi, miliardul de dolari cu care va participa Rusia şi cele 5-6 miliarde, care reprezintă efortul statelor membre în ESA (pentru vehiculul de transfer orbital, Ariane-5 şi Columbus), înseamnă mai puţin de un sfert. Şi parametrii orbitali ai staţiei au suferit unele modificări. Astfel, altitudinea oscilează în 335 şi 460 km, dar înclinarea orbitei se menţine la 51,6°, ceea ce asigură "acoperirea" a 85% din suprafaţa Terrei şi, mai important, survolează zonele locuite de 95% din populaţia Pământului.

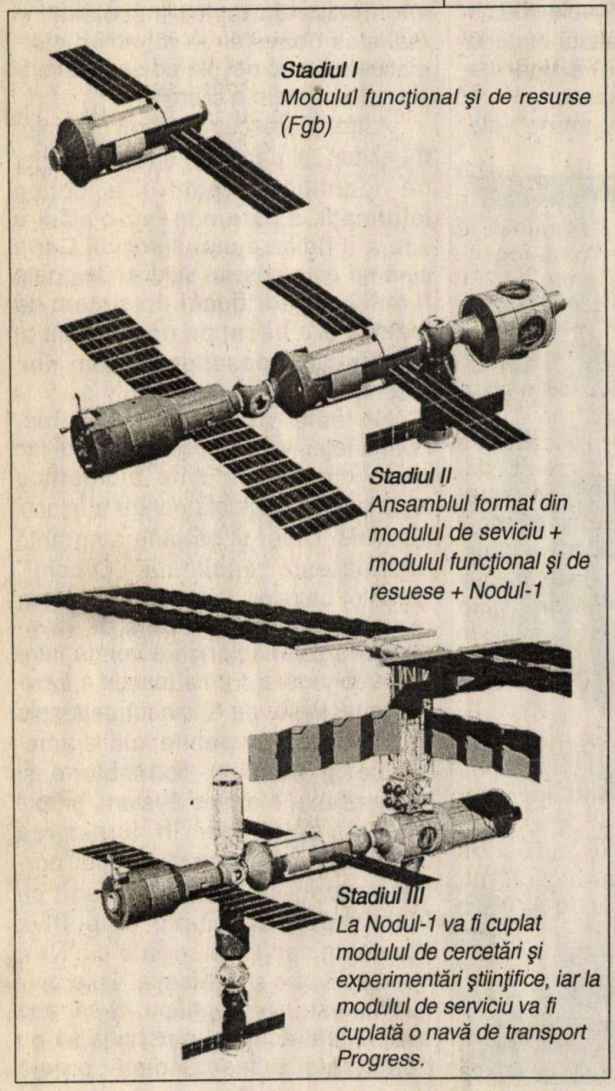
1998 – ANUL ÎNCEPERII CONSTRUCŢIEI ORBITALE?...

Sunt peste 20 de ţări care participă la construcţia SSI, având în vedere că din Agenţia Spaţială Europeană (ESA) fac parte 14 state; numeroase ţări şi agenţii spaţiale au încheiat contracte (sau posedă Memorandumuri de înţelegere) destinate să consfinţească participarea cu aparatură sau/şi cu astronauţi la programele care vor fi derulate la bordul SSI în cei cca 20 de ani consideraţi ca "viaţă operaţională" a staţiei. În conformitate cu documentele juridice, Staţia "Alpha" va avea doar două segmente, cel american şi cel rusesc, cărora le vor aparţine diferitele module, compartimente de legătură, vehicule de transfer, transport sau pilotate etc.

Până în luna aprilie a anului 1999, urmează a fi adus pe orbită cu o rachetă Proton (dar nu este exclusă şi o altă variantă, deoarece lansarea a fost amânată deja de 2 ori), modulul funcţional şi de resurse (Fgb) construit în Federaţia Rusă de compania Hrunicev, la comanda NASA, care a achitat deja 190 milioane dolari de îndată ce modulul a fost adus la cosmodromul de la Baikonur. Acest modul, care are foarte multe elemente comune cu laboratoarele orbitale ruseşti "Saliut", "Kvant" şi "Kristal", are o greutate de cca 20 t, diametrul de 4 m şi lungimea de 13 m, putând să se cupleze cu alte module fie "în linie", fie transversal; în acest modul sunt concentrate, în principal, sistemele de comandă şi alimentare cu energie, destinate să asigure energetic întreaga staţie. Sistemul respectiv este dotat cu panouri solare, având lungimea de 24 m, precum şi rezervoare de carburant şi oxidant destinate propulsoarelor-rachetă din sistemul de orientare şi stabilizare al staţiei. Modulul dispune de comparti-

mente presurizate, special destinate pentru depozitarea şi păstrarea rezervelor de hrană ale echipajului, care, iniţial, va fi format din trei astronauţi. De altfel, primul echipaj al Staţiei "Alpha" a şi fost nominalizat: William Sheppard, comandant, Serghei Krikalev şi Iuri Ghidzenko, specialişti de bord. Se pare că, deoarece cota de participare a SUA la costurile staţiei depăşeşte 80%, NASA şi-a impus programul şi responsabilii, respectiv comandanţii de echipaj, chiar dacă - în prima fază - cca 40% din utilaje sunt de provenienţă rusească. În treacăt fie spus, participarea rusească la dezvoltarea Staţiei "Alpha" ar urma să solicite din bugetul statului, în fiecare an, cca 600 milioane dolari, valoare apropiată de bugetul pe 1998 al Agenţiei Ruse pentru Cosmos.

Programul de dezvoltare al staţiei prevede ca, la cca o lună după ce modulul rusesc Fgb (*Funcţionalnîi i gruzovoi bloc* - blocul funcţional şi de marfă) a fost adus pe orbită, de acesta să fie cuplat un modul american, denumit "Nodul-1"; încă nefinalizat, ceea ce se pare că a constituit motivul pentru care a fost întârziată lansarea pe orbită a modulului rusesc Fgb, acest modul "Nod-1" reprezintă, de fapt, principala legătură destinată să asigure, în 2000, cuplarea la Fgb a modulului american de cercetări şi experimentări ştiinţifice. Până atunci însă, prin eforturile firmei ruseşti Hrunicev şi ale celor de la Baikonur, în 1999, de modulul Fgb se va cupla încă un modul rusesc, denumit modulul de serviciu; acest element, după cuplarea cu Fgb, va face ca ansamblul spaţial să depăşească 37 m în lungime şi cca 40 t în greutate! Construit de Federaţia Rusă în limitele a cca 800 milioane dolari, modulul de serviciu va găzdui principalele sisteme ale staţiei destinate întreţinerii vieţii, cum sunt rezerve de aer, apă, alimente, instalaţiile de regenerare a atmosferei în laboratoarele spaţiale etc. Este evident că Federaţia Rusă, prin specialiştii săi, va folosi experienţa de aproape 13 ani cu staţia MIR, din care ultimii trei au reprezentat, pentru cosmonauţii ruşi şi chiar pentru colegii lor americani de la bordul staţiei MIR, o adevărată "şcoală de depanatori cosmici"



Stadiul I
Modulul funcţional şi de resurse (Fgb)

Stadiul II
Ansamblul format din modulul de seviciu + modulul funcţional şi de resuese + Nodul-1

Stadiul III
La Nodul-1 va fi cuplat modulul de cercetări şi experimentări ştiinţifice, iar la modulul de serviciu va fi cuplată o navă de transport Progress.

CEL MAI GRANDIOS LABORATOR ORBITAL

Atunci când, în iunie 2002, Staţia "Alpha" ar atinge nivelul integral de dotare şi fucţionare, la bordul acesteia vor lucra şapte astronauţi, din care trei ruşi, fiind operaţionale şapte module: începând din 2000, primul modul american de cercetări ştiinţifice; din 2002 laboratorul european de cercetări Columbus (lungime - 6,6 m şi diametrul - 4,5 m), precum şi "Nodurile 2 şi 3". (Aceste "Noduri" sunt module lungi de 7 m şi diametrul de 4,6 m, care servesc cuplării diverselor module presurizate şi chiar cuplării cu navetele spaţiale.) În anul 2001 vor fi aduse pe orbită şi cuplate cu ansamblul principal, trei module presurizate pentru cercetări (printre care şi modulul japonez JEM - Japan Experiment Module). Realizat şi testat în perioada 1985-1995 la Tsukuba Space Center, JEM este lung de 9,9 m, are diametrul de 4,2 m, o greutate de 13,2 t şi necesită 25 kW (dintre care 1 kW pentru propriul telemanevrator). SSI va dispune de trei telemanevratoare: cel principal, de construcţie canadiană, unul european şi altul japonez...

În anul 2002, când Staţia "Alpha" ar deveni operaţională, la ansamblul general va fi adăugat un set de panouri electrosolare de construcţie ruso-americană, un modul logistic presurizat americano-italian, de fapt un fel de vehicul automat de transfer orbital între staţie şi Pământ (vor fi construite trei exemplare, care vor efectua, în zece ani, cca 25 de zboruri de tip "navetă"), precum şi telemanevratorul european (care, în proiect, trebuia cuplat încă din 2000 cu modulul de serviciu rusesc; dacă această operaţie va respecta programul, atunci în anul 2002 va fi ataşat modulul Columbus).

Deşi Rusia nu şi-a precizat încă programul de cercetări de la bordul Staţiei "Alpha" (acesta având profunde implicaţii financiare), în schimb deja s-au conturat principalele direcţii de investigaţii ştiinţifice, după cum rezultă şi din dotarea laboratoarelor orbitale componente: instalaţii de experimentare a comportamentului unor substanţe în condiţii de microgravitaţie, precum şi încă zece direcţii de investigare propuse de americani din domeniile: fizica arderii, biologie, fizica fluidelor, materiale electronice, materiale ceramice, metale şi aliaje complexe, biomedicină, polimeri şi substanţe chimice, dezvoltări de tehnologii neconvenţionale, observarea Pământului. Fiecare din aceste domenii conţine subgrupe de investigare, care provoacă diversificări; ca exemplu se dau biotehnologiile în microgravitaţie, care abordează studii de cultura ţesuturilor, creşterea cristelor de proteine, tehnici de separare, fuziunea celulară, procesarea colagenului, producerea de izoenzime etc. Studiile experimentale vor consuma cca 40% din resursa energetică a staţiei.

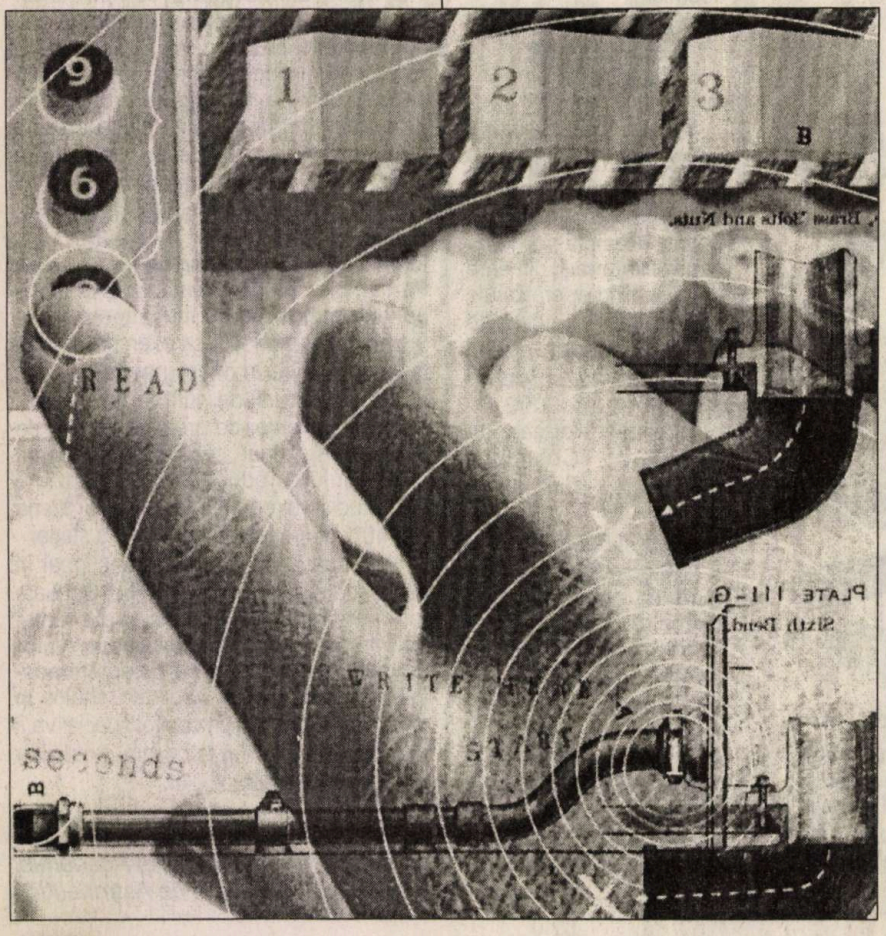
Deoarece, aşa cum s-a menţionat în introducere, programului Staţiei Spaţiale Internaţionale îi sunt consacrate multe activităţi la nivelul Congresului de Astronautică din acest an, ne rezervăm posibilitatea de a reveni cu detalii tehnice în alt material, în care un capitol special va fi consacrat asigurării la bord a condiţiilor de securitate a echipajului.

Prof. dr. ing. FLORIN ZĂGĂNESCU,
membru al Academiei Internaţionale de Astronautică

IDENTITATEA NU VA MAI PUTEA FI FALSIFICATĂ

Verificată în baze militare, identificarea biometrică intră în întreprinderi. Biometria constă în a o compara şi a recunoaşte indivizii după caracteristicile lor biologice. Alphouse Bertillon cunoaşte o adevărată reabilitare. Antropolog de renume, el a conceput prima metodă ştiinţifică sigură de identificare biometrică, plecând de la caracteristicile fizice ale individului, de la amprentele digitale la mărimea nasului sau forma urechilor. Antropologia aplicată în cazurile criminale a convins poliţia din lumea întreagă să adopte amprenta digitală ca modul de identificare cel mai fiabil, fotografia permiţând compararea amprentelor prelevate cu cele ale suspectului. Această metodă seculară cunoaşte o nouă tinereţe datorită fuziunii ei cu telematica.

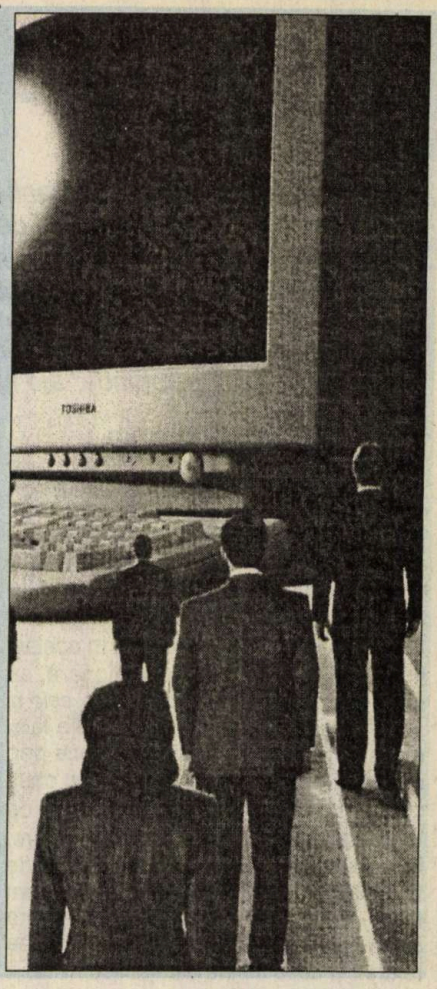
Încă de mult timp biometria este folosită în obiectivele de securitate. Astăzi folosirea ei se multiplică datorită unei duble motivaţii: în primul rând progresele biologiei oferă fără încetare noi terenuri de aplicare a tehnicilor de identificare. Apoi informatizarea rapidă a societăţii şi mai ales dezvoltarea reţelelor informatice măresc nevoia de securitate şi de recunoaştere a clienţilor.



Astfel a crescut numărul codurilor de acces, al parolelor sau numerelor de identificare pentru a obţine informaţii, a pătrunde într-o clădire sau a-ţi ridica ajutorul social. Dar o cifră nu este absolut sigură. Ce poate fi mai liniştitor decât un sistem de identificare bazat pe un element al cărui singur posesor suntem noi: propriul corp.

Nu este vorba numai de iris. Forma feţei, vocea şi chiar mirosul fac parte din aceste date biometrice testate la ora actuală pentru a înlocui parolele. Chiar şi bătrâna amprentă digitală este reabilitată. „Oracle", gigantul bazelor de date informatice, propune o metodă tactilă de identificare a salariaţilor care vor să intre în întreprindere. Firma Identix a furnizat tehnologia; ea a vândut deja aplicaţiile centrelor penitenciare americane şi băncilor columbiene şi indoneziene. Marples System, grupul Sagem, deja lider în furnizarea bazelor de date pentru poliţie, portrete-robot, amprente, s-a unit cu Identix pe piaţa luptei împotriva fraudei în serviciile sociale din New York, în Texas şi California. Obiectivul nu mai este să identifice, ci să facă astfel încât aceeaşi persoană să nu poată să-şi încaseze decât o dată

Modalităţi de a identifica o persoană.



Irisul ochiului

Este folosit pentru a asigura securitatea locurilor sensibile, periculoase, fiind deja efectuate teste asupra automatelor bancare.

Avantaje: un grad mare de securitate.
Inconveniente: uneori sunt necesare mai multe încercări, iar fasciculul de lumină poate fi deranjant pentru ochi.

Amprenta digitală

Se foloseşte pentru a înlocui parola în informatică, precum şi în cazul controlului beneficiarilor unor prestări sociale. Este testată pentru controlul vamal şi al aeroporturilor.

Avantaje: este tehnologia cea mai fiabilă la preţul cel mai mic.
Inconveniente: nu este prea mobilă şi imaginea ei tip poliţie declanşează reacţii de respingere.

Geometria mâinii

Tehnica este operaţională în centrele de emigrare de pe aeroporturile din New York, Los Angeles, Toronto şi în Centrala Cernobâl, încă din 1996. Este testată în bănci, supermagazine şi centre sociale.

Avantaje: o serie de 10 parametri sunt suficienţi pentru a diferenţia indivizii.
Inconveniente: aspectul de tip poliţienesc al verificării.

Imaginea feţei în 3 dimensiuni

Operaţional în serviciile bancare, sistemul este testat pentru verificarea identităţii în administraţie.

Avantaje: este foarte discret şi mai puţin agresiv decât raza luminoasă în iris.
Inconveniente: tratamentul cere echipamente informatice foarte sofisticate.

alocaţia. Mai multe aeroporturi controlează deja mâinile pasagerilor. De la amprente digitale se trece la geometria mâinii. Trei centre de emigrare din aeroporturile nord-americane şi din Germania, la Frankfurt, sunt pe cale de a testa sistemul Inspass bazat pe această tehnologie. Aeroportul din Malaysia studiază adoptarea unui procedeu similar, care va fi în plus cuplat cu înregistrarea bagajelor, pentru a evita ca un individ să poată folosi sau plasa o bombă într-o valiză, fără să fie şi el în acel avion.

Neurodynamus, o societate americană, s-a lansat în recunoaşterea facială: faţa este digitalizată în trei dimensiuni şi comparată cu o bază de date. Acest tip de tehnică utilizează reţelele de neuroni, ce reprezintă sisteme de inteligenţă artificială care imită logica cerebrală. O simplă răceală poate împiedica recunoaşterea vocii.

Alte direcţii de cercetare sunt interesate de caracteristicile nevizuale ale individului. Vocea are avantajul de a fi identificată de la distanţă, graţie telefonului. Dar timbrul vocal este prea „perfect", ceea ce poate face dificilă identificarea lui în cazul unei simple voci. În sfârşit, „semnătura" olfactivă a făcut obiect de studiu, dar receptorii capabili să analizeze mirosurile sunt şi mai sensibili.

De la controlul de acces se trece la buletinul bioelectronic. VeriTouch, un aparat instalat lângă New York, produce o cartelă, pe care se găseşte amprenta digitală a utilizatorului şi, de asemenea, are un instrument de citire a acesteia dotat cu scanner. Acest dispozitiv complet de autentificare poate fi conectat la orice sistem informativ. „Obiectul nostru nu este doar de a recunoaşte individul explică Gary Grant, patronul lui VeriTouch, ci de a da un plus de siguranţă tranzacţiilor financiare între bănci şi clienţi." Iată punctul forte al acestui sistem, testat de curând de Bank of America: data biometrică înscrisă pe cartelă este codificată, ca şi transmiterea acestei date prin reţea.

Utilizată până acum pentru siguranţa accesului în centralele nucleare sau în bazele militare, biometria pătrunde din ce în ce mai mult în întreprinderi şi chiar în viaţa particulară a fiecăruia. Ideea există încă din anii '60-'70, afirmă Calum Bunny, redactor şef al revistei britanice *Biometric Technology Today*, o publicaţie de referinţă în materie, dar puterea de calcul era insuficientă. Iată de ce aplicaţiile nu erau potrivite decât pentru nevoi de înaltă securitate şi, mai ales, când bugetul nu era o problemă. Dar, actualmente, o dată cu progresul microelectronicii, analiza şi tratamentul semnalului sunt asigurate de un singur circuit şi costurile de fabricaţie scad mereu. Iată de ce ţările în curs de dezvoltare din America Latină sunt pieţe promiţătoare. Reţele controlate, identităţi imposibil de falsificat, întrăm oare în epoca „Big Brother"?

RALUCA PARASCHIVESCU,
MIHNEA PARASCHIVESCU

FIZICA - MOMENTUL ZERO

Uneori experţii în diferite domenii au comentat cu mai multă sau mai puţină emfază observaţia că la sfârşit de secole se „adună" tot felul de tensiuni, care duc la fenomene dramatice ale naturii. Pe de altă parte, sfârşitul de secol sau mai ales de mileniu au speriat totdeauna şi au deschis calea spre speculaţii. S-a vorbit despre sfârşitul lumii când a fost să vie anul 1000. Nu s-a întâmplat nimic şi atunci „previziunea" s-a... mutat cu încă un mileniu. Ce va fi în anul 2000? Vom trăi şi vom vedea. În orice caz, s-ar părea că există totuşi o anumită periodicitate a fenomenelor naturii, ale vieţii şi ale societăţii, care urcă spre un maximum la vârstele „rotunde" ale lumii. Să încercăm să vedem ce se întâmplă în ştiinţă...

A fi, a gândi, a şti...

Ştiinţa, ca sursă enormă de cultură civilizaţie, începe cu aceste trei elemente. Fiecare are semnificaţia şi ponderea sa, dar dintre ele cel mai interesant este verbul „a şti". Pentru că înţelesurile sale prime coboară din latinescul *scio*, care la început a însemnat „a hotărî". În acelaşi timp, conform unor docte dicţionare, se pare că ar exista o legătură între *scio* şi *seco* - acesta din urmă însemnând a tăia, a cosi, a secera şi, figurat, a „trece prin mijloc", a despărţi. Am mai pomenit două cuvinte: cultură şi civilizaţie. Primul vine de la *cultus*, adică lucrare, îngrijire, creştere, fel de viaţă, dar şi port, mod de îmbrăcăminte. *Civilitas*, din care noi am făcut civilizaţie, a însemnat ştiinţa cârmuirii, în timp ce înruditul *civilis* se referea la ceea ce era cetăţenesc, vrednic de un cetăţean.

Şi, în paralel cu evoluţia şi transformarea înţelesurilor acestor trei cuvinte, se impun, astăzi, când privim înapoi spre începuturi, cele două surse originare majore ale ştiinţei contemporane: magia şi religia. Iată-l pe Sir James Frazer, autorul unei superbe şi fundamentale lucrări, „Creanga de Aur": *„Astfel, concepţia fundamentală a magiei este identică cu cea a ştiinţei moderne; la baza întregului sistem se află credinţa, implicită, dar reală şi fermă, în ordinea şi uniformitatea naturii. Magicianul nu se îndoieşte că aceleaşi cauze vor produce întotdeauna aceleaşi efecte... Dar puterea sa, atât de mare cât crede el că ar fi, nu este în nici un caz arbitrară şi nelimitată. Magicianul o poate mânui atât timp cât se conformează în modul cel mai strict regulilor artei sale, sau la ceea ce s-ar putea numi legi ale naturii, aşa cum le concepe el. A neglija aceste reguli, a încălca aceste legi în cel mai neînsemnat amănunt, înseamnă să rişti insuccesul, iar practicianul neîndemânatic poate fi supus el însuşi la cele mai mari primejdii. Dacă pretinde că stăpâneşte natura, această stăpânire este supusă unor norme, limitată în mod riguros în ceea ce întreprinde şi exercită în deplină conformitate cu vechile obiceiuri. Astfel, analogia între concepţiile magice şi cele ştiinţifice asupra lumii este cât se poate de completă."*

Recunoaştem aici în primul rând regulile a ceea ce astăzi numim ştiinţa experimentală. Reguli extrem de stricte, mai ales dacă avem în vedere că, aşa cum se întâmplă cu precădere astăzi,

Duns Scotus - gravură realizată de un autor anonim în sec. XVI.

necunoscutul cu care cercetătorul are de-a face poate rezerva surprize dintre cele mai dramatice! Cel căruia nu îi este *în principiu* interzis să... „schimbe" câte ceva şi să pornească pe alte drumuri, paralele sau divergente, este teoreticianul. Şi nici acesta nu poate proceda „sălbatic", regulile gândirii lui fiind tot atât (dacă nu şi mai) riguroase ca şi cele ale experimentatorului. El este însă - sau ar trebui să fie - un vizionar...

Evul mediu - tumultul tăcut al mânăstirii

Am mai spus-o: primii filosofi s-au numit φυζικοι, adică fizicieni! De la φυσισ, care înseamnă natură. Prea Fericitul Augustin spunea chiar: *„Natura tuturor, în măsura în care natură este, este bună".*

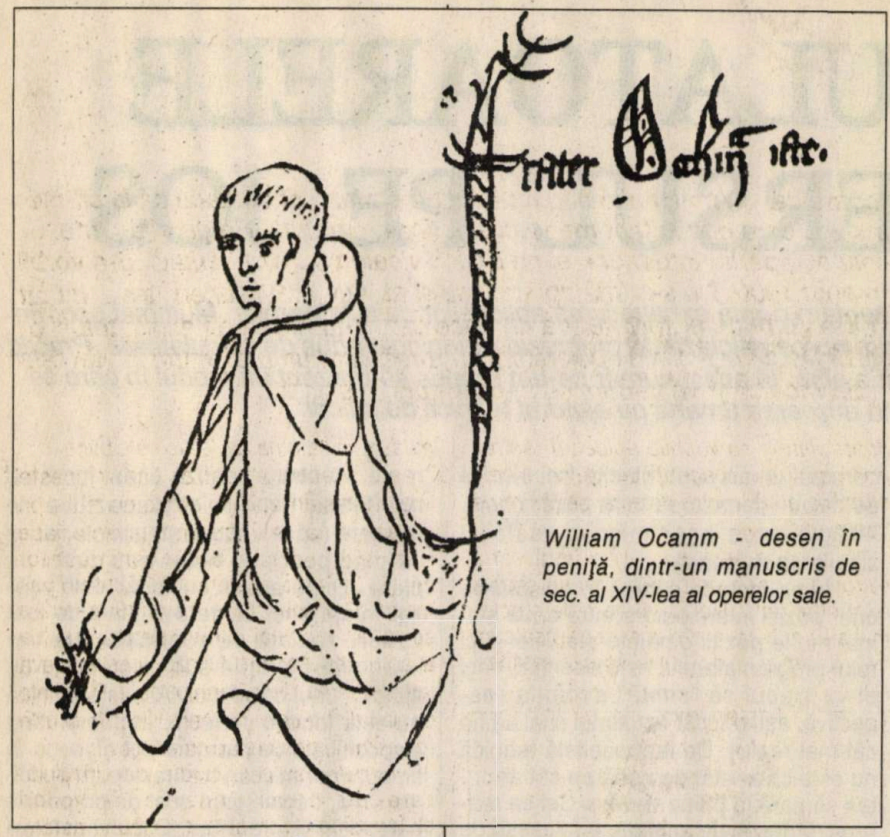
Evul Mediu a venit dur peste liberalismul antichităţii, având de multe ori a face faţă mai curând unor uriaşe frământări sociale, decât construcţiilor minţii. Cei care cercetau au făcut un pas înapoi. Dar aceasta nu neapărat pentru a se retrage, ci mai curând pentru a-şi lua avântul necesar saltului care, peste câteva secole, avea să întroneze definitiv ştiinţa ca una dintre cele mai semnificative şi utile (de ce nu?) preocupări omeneşti.

Ar putea să pară ciudat, dar „insulele" care au permis primele dezvoltări **sistematice** de, cum le-am spune astăzi, nuclee de cercetare, s-au născut pe lângă mânăstiri. Trecând peste contribuţia remarcabilă a Prea Fericitului Augustin (354-430), manichean convins la început, apoi creştin fervent, vă propun să ne oprim în lumea a două ordine religioase de mare importanţă pentru biserica creştină: franciscanii şi dominicanii.

Amândouă aceste ordine, înfiinţate la 1209 (franciscanii) şi 1215 (dominicanii), cu scopul declarat de a cultiva „sărăcia şi umilinţa", dar degenerând curând în calităţi exact opuse, ca să nu mai vorbim de cumplita glorie cu care s-au acoperit inventând în 1233 şi susţinând Inchiziţia (în special ultimii), ele au lăsat în istoria culturii o seamă de nume de referinţă chiar şi astăzi. Influenţa pe care au exercitat-o asupra atitudinii ştiinţifice în formare, nu poate fi neglijată.

Iată-i pe cei trei reprezentanţi majori ai franciscanilor: Roger Bacon, John Duns Scotus şi William of Occam. Altfel spus, trei doctori: doctor mirabilis, doctor subtilis şi doctor invincibilis. Ei s-au ilustrat atât prin germenii ştiinţifici ai operei lor, cât şi prin marea îndemânare în mânuirea logicii, în special în controversa care i-a opus dominicanilor.

Ei erau, în general, nominalişti, considerând adică Universul doar ca o reprezentare subiectivă (existând deci nominal), în opoziţie cu realismul dominican al lui Toma d'Acquino. Duns Scotus s-a ilustrat în această controversă, deşi Occam este considerat ca apărătorul



William Ocamm - desen în peniță, dintr-un manuscris de sec. al XIV-lea al operelor sale.

principal al nominalismului. De la el ne-a rămas până astăzi celebrul "Entia non sunt multiplicanda practer necesitatem" - „briciul lui Occam" care, într-o formulare mai modernă spune că nu trebuie să facem mai multe ipoteze decât avem efectiv nevoie (și care își află o pereche perfectă în acea „Hypoteses non fingo", a lui Newton, care „anunța" astfel că el nu își „fabrică" ipotezele!).

Încă și mai interesant este însă Roger Bacon (la care Umberto Ecco face aluzie în al său „Numele Trandafirului"). A trăit între 1214 și 1294, iar celebrul Bertrand Russel, în a sa ***Istorie a filozofiei occidentale***, îl caracterizează ca „om foarte învățat, matematician și om de știință" și despre care unul din cei mai mari filosofi ai tuturor timpurilor, Hegel, spune la rândul său: „s-a ocupat mai cu seamă de fizică; n-a exercitat influență. A descoperit praful de pușcă, oglinda, lentilele." Dar Hegel avea stilul său... Roger Bacon a fost un om incomod. În special din cauza puternicului său simț critic. Iar scrierile sale (cum au fost Opus Majus, Opus Minor, Opus Tertium) au trezit interes mai mult în timpurile noastre, decât pe vremea sa. Traducător al autorilor greci și arabi, păstrăm de la el, pe lângă descoperirile menționate de Hegel, un comentariu asupra cauzelor ignoranței, pătimaș, este drept (dar câtă patimă nu punem noi astăzi și în lucruri mai puțin însemnate...) căruia nu putem să nu îi recunoaștem o anume perenitate, în special în ceea ce privește atitudinea omului de știință. El găsește patru cauze ignoranței: 1) o autoritate fragilă și nepotrivită; 2) influența obiceiului; 3) opinia neștiutorilor și 4) ascunderea propriei ignoranțe sub o aparentă înțelepciune. Comentariile sunt ale dumneavoastră! „Actualitatea" lui Bacon, însă, este evidentă.

Dar dominicanii? De partea lor cele două nume absolut uriașe au fost Albert cel Mare (1206-1280), *doctor universalis*, și Toma d'Acquino (1225-1274), *doctor angelicus*, dincolo de haina teologică a activității lor, care nici măcar aceasta nu întrunea adeziune unanimă, amândoi fiind adepți ai lui Aristotel sau, mai curând ai acelui Aristotel care ajunsese până la ei în traducerea (și interpretarea) lui Averroes, devenind astfel *nomina odiosa*, într-o epocă în care teologia îmbrățișa fără rezerve idealismul platonic și înainte ca Aristotel însuși să se „întroneze" pentru vreme îndelungată în gândirea științifică a Europei. Găsim la ei o preocupare constantă pentru observația științifică și filozofie.

Albert cel Mare se îndreaptă cu precădere spre domeniul biologic: el tratează probleme de fiziologie vegetală și clasificare („*Despre vegetale sau plante*") și scrie o lucrare în 26 de cărți „*Despre animale*", influențat aici de Aristotel, dar și cu observații originale. Are vocație de anatomist, ca să nu mai vorbim de descrierea faunei existente atunci în Germania sau studierea variației speciilor în funcție de mediul înconjurător.

În ceea ce îl privește pe Toma d'Acquino, iată cum îl caracterizează un filosof contemporan: „Toma d'Acquino nu considera că ar fi existat o singură cheie care să deschidă toate ușile, dar a avut infinita răbdare și a încercat să găsească mai multe chei cu care să deschidă diferite uși". Cât de relevantă este poziția sa în contextul preocupărilor (vechi? noi?) de găsire a unor principii unificatoare în știință, rămâne din nou la aprecierea dvs.

Conștiința experimentului

Aspectul de o deosebită importanță care trebuie reținut aici este apariția sistematică la oameni a nevoii de a experimenta.

Într-adevăr, după o perioadă de aproape un milenu și jumătate de gândire practic exclusiv contemplativă, iată că imaginea „rațională" – cum s-a spus de atâtea ori, „științifică" – a lumii începe să fie adusă într-o formă care să permită verificarea experimentală. O fază care avea să se completeze superb peste aproape șapte sute de ani cu acel „experiment imaginat" al lui Einstein, care readuce pe o altă treaptă contemplația acolo unde ea fusese considerată ca neavând ce căuta.

Intrăm într-o epocă marcată, din nou, de puternice practici magice, interzise de altminteri și prin edicte bisericești, și prin edicte laice, uneori, din nefericire, de-a valma cu valoroase descoperiri științifice. Oricum, tot în această perioadă începe să se separe din ce în ce mai net practicanții astrologiei, alchimiei, magiei, de gânditorii raționali asupra naturii, sub toate aspectele acesteia.

Vreo trei secole aveau să treacă până când, în aceeași Italie, avea să apară, putem spune, primul fizician adevărat: Galileo Galilei. Un experimentator dublat însă de un inventiv spirit teoretic (o caracteristică ce a evidențiat mereu fizicienii italieni).

Cu el începe fizica adevărată. Se naște când moare Michelangelo; moare atunci când se naște Newton.

Între timp își abjură convingerile. Și asistă la execuția pe rug a lui Giordano Bruno. Era o vreme când oamenii de știință încă mureau pentru că **știau**, pentru că gândeau și, uneori, pur și simplu pentru că existau.

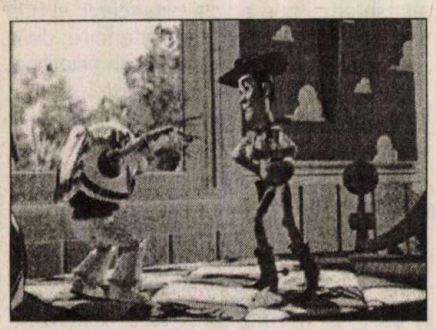
Era, de altfel, un sfârșit de secol. De fapt era sfârșitul unei lumi. Peste încă un secol știința – fizica în particular – era marcată de puternica personalitate și de „convulsiile" lui Newton. Cu care filozofia naturală devine cu adevărat fizică.

ANDREI DOROBANȚU

CALCULATOARELE ŞI... MERSUL PE JOS

Devine din ce în ce mai dificil să prezentăm o listă exhaustivă a aplicaţiilor calculatoarelor. Mult mai uşor ne-ar fi să alcătuim una cu domeniile care nu beneficiază de progresul tehnologic adus de calculatoare. Practic aceasta ar fi o simplă coală de hârtie albă. În acest număr ne-am propus să prezentăm modul în care se poate modela mişcarea umană cu ajutorul tehnicii de calcul.

Pe vremea când eram student, mi-a căzut în mână o lucrare foarte interesantă, elaborată de NASA. Pe scurt, aici se vorbea de felul în care ar putea fi modelat modul în care reacţionează omul la diferiţi stimuli exteriori. Astfel se putea realiza un model matematic al omului, care să ţină seama de posibilităţile sale fiziologice. La ce bun un asemenea studiu? De foarte mult timp suntem capabili să calculăm modul în care se comportă un avion în timpul zborului. Ecuaţiile nu sunt extraordinar de complicate dar au un viciu: din ele lipseşte complet factorul uman. Astfel, putem modela foarte bine evoluţia avionului, în schimb nu ţinem seama de ca-



Metoda interpolării este folosită pentru filmele de animaţie, cum este cazul filmului Toy Story.

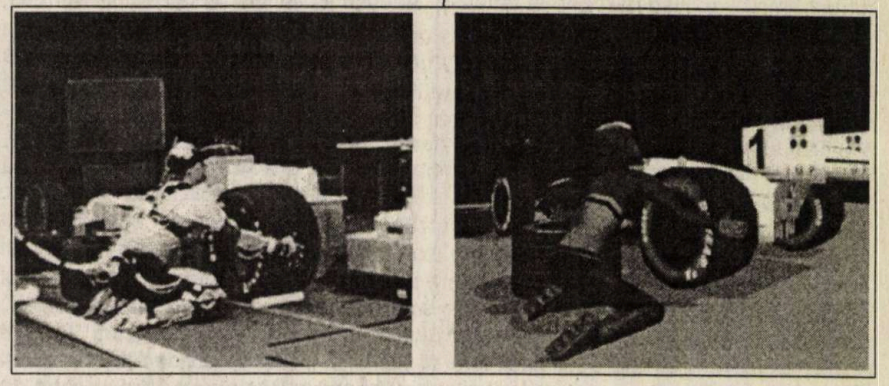
pacităţile reale ale operatorului uman, pilotul. Tocmai aici îşi găseşte locul studiul efectuat de NASA. Cu ajutorul lui putem introduce în calculator, simultan, datele referitoare la avion şi cele referitoare la pilot. Modelarea zborului va fi astfel mult mai aproape de realitate. Am făcut această introducere tocmai pentru a arăta că de modelarea numerică a mişcărilor umane nu beneficiază numai cinematografia sau jocurile pe calculator. Ea îşi găseşte locul şi în dezvoltarea unor tehnologii extrem de sofisticate, cum ar fi cea a roboţilor industriali.

Pentru a realiza sinteza mişcărilor corpului uman sunt folosite trei tehnici de bază: interpolarea între poziţii cheie, înregistrarea unor mişcări reale şi simularea numerică.

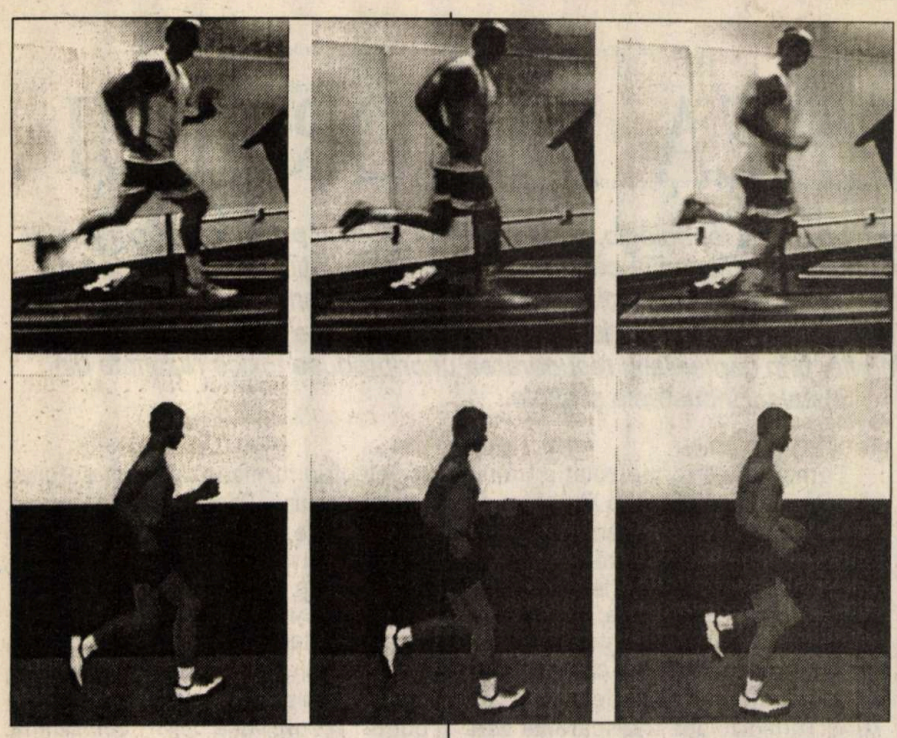
Prima metodă constă în calcularea unor poziţii intermediare între două sau mai multe poziţii dinainte stabilite. Aici rolul programatorului este esenţial, căci el va trebui să "simtă" evoluţia respectivă, astfel încât rezultatul final să fie cât mai realist. De fapt această tehnică nu este chiar atât de nouă pe cât ar putea să pară la prima vedere. Cei ce realizează desenele animate o folosesc de zeci de ani fără nici o problemă. Pentru ei nu este decât o chestiune de talent şi simţ de observaţie. Mai greu este să "înveţi" o cutie plină de circuite electronice, calculatorul, să realizeze o interpolare al cărei rezultat să fie cât mai realist posibil. De exemplu, pentru o simplă ridicare a mâinii, trebuie ţinut cont de mişcările permise de articulaţiile umărului şi ale cotului. De asemenea trebuie avute în vedere mişcările relative ale braţului şi antebraţului (viteze şi acceleraţii). De aceea trebuie calculat pentru fiecare mişcare un sistem de ecuaţii destul de complicat. Dar calculatorul ştie să-l rezolve bine şi repede.

Cea de-a doua tehnică, spuneam noi, constă în captarea unor mişcări reale. Pentru a realiza acest lucru se montează nişte mici dispozitive de marcare (uneori sunt nişte simple minigi de ping-pong) pe haine sau direct pe piele. După aceea subiectul este aşezat înfaţa unei camere digitale de luat vederi, reglată pe contrast mare, iar imaginile obţinute sunt prelucrate cu ajutorul unui calculator. Această tehnică nu este tocmai perfectă. În primul rând dispozitivele de marcare pot aluneca în timpul unor mişcări mai rapide. În al doilea rând, trebuie ţinut cont de proporţiile personajului înregistrat. Dacă vom folosi rezultatele obţinute prin înregistrarea mişcărilor unei persoane înalte de 1,7 m pentru a simula mişcările unui personaj virtual înalt de 1,9 m, vom obţine, cu siguranţă, erori inacceptabile.

Ne mai rămâne cea de-a treia metodă, cea mai generală dintre toate: simularea numerică. În acest caz programatorul se va folosi exclusiv de legile fizicii, cuplate cu o foarte bună cunoaştere a anatomiei umane. Personajele virtuale vor fi reprezentate, într-o primă fază, ca un ansamblu de segmente spaţiale rigide. De exemplu putem aproxima capul printr-o sferă articulată de un cilindru (gâtul) care la rândul lui este articulat de un altul, mai mare - trunchiul -, şi aşa mai departe.



Tehnica înregistrării imaginii oferă rezultate rapide. De aceea ea este folosită mai ales pentru realizarea unor spoturi publicitare.



Rezultatul simulării numerice poate fi observat în partea de jos a figurii. Calculatorul a determinat cuplurile de forţe necesare pentru a face ca piciorul drept să oscileze către în faţă, cu puţin timp înainte ca talpa să ia contact cu solul. Cu ajutorul a nenumărate calcule de acest tip se poate simula numeric o cursă reală.

Pentru rafinarea modelului sunt necesare complexe studii biomecanice, unele dintre ele făcute chiar pe cadavre (vă imaginaţi nişte ingineri făcând acest lucru?). Dar acesta este numai începutul. În general, de exemplu, umărul este modelat printr-o articulaţie unică. Dar, atunci când luăm în considerare o simulare mai precisă, trebuie să ţinem cont şi de mişcările claviculei şi omoplatului, mişcările devenind astfel mult mai complexe şi mai greu de calculat. Pe de altă parte, mai există o complicaţie suplimentară. Este relativ uşor să modelăm evoluţia unui corp obişnuit, cum ar fi cea a unui pendul. Este suficient să luăm în calcul atracţia gravitaţională, forţele de frecare, cele de inerţie etc., pentru a obţine un model care se apropie de mişcarea reală. Atunci când încercăm să realizăm un model matematic al mişcărilor corpului uman lucrurile nu mai sunt atât de simple. Fiinţele vii posedă de surse interne de energie mecanică, muşchii, şi de aceea trebuie să adăugăm un model (un fel de "cutie cu ecuaţii") care să ne permită simularea sistemul muscular. Dar, de îndată ce am rezolvat aceste probleme dificile, avem la dispoziţie un model mai general decât cele obţinute cu primele două metode prezentate mai sus. El poate fi folosit pentru realizarea de simulări în timp real, calitate foarte importantă atunci când trebuie să creem medii virtulale sau jocuri video. Dacă avem atâtea avantaje trebuie să avem şi un dezavantaj major. Metoda solicită calculatoare foarte puternice şi deci foarte scumpe. Dar cum performanţele se dublează la fiecare 18 luni...

CRISTIAN ROMÂN

Computerul în cinematografie

Vremea în care la Hollywood se cheltuiau zeci de milioane de dolari pentru crearea decorurilor din superproducţii a apus demult. Tehnologiile moderne, simularea pe computer le-au luat locul miilor de tâmplari, care munceau luni pentru a crea decoruri grandioase. Una dintre cele mai recente realizări a designerilor americani a fost filmul Titanic, care a rulat şi pe ecranele noastre. Oscarul obţinut pentru efecte speciale a fost pe deplin meritat.

În paralel cu realizarea unei machete de 21,5 metri, o echipă de designeri a realizat pe calculator mai multe modele tridimensionale ale celebrului vas. Dificila sarcină a fost încredinţată de către producătorii filmului companiei Digital Domain, care mai avea la activ realizarea unor trucaje pentru cinematografie. Coordonatorul echipei de la Digital Domain a declarat la încheierea filmărilor că a lucrat "în orb", în urmă cu doi ani, la un model tridimensional al Titanicului, de mare acurateţe, pe care l-a realizat cu ajutorul programului de modelare Lightwave. Perfecţiunea detaliilor a dus la o calitate ireproşabilă a imaginii. Cu toate că pare incredibil, nici unul dintre actori, decât cu excepţia câtorva scene, nu s-a udat în timp ce se filma scufundarea vasului. Totul a fost modelat pe computer, inclusiv suprafaţa oceanului şi scenele mirifice ale apusurilor. De asemenea, au fost create digital păsările şi peştii. La această muncă, cu adevărat titanică, s-a adăugat şi crearea a sute de modele pentru oamenii aflaţi pe punte şi pe chei la plecarea vasului în prima şi, de altfel, ultima călătorie.

Problemele n-au întârziat să apară. Tehnic vorbind, după ce se creează modelul tridimensional, acesta este vizualizat pe ecranul monitorului doar prin afişarea muchiilor. Au urmat apoi zeci de ore de muncă la crearea texturilor, care să fie ataşate modelului, şi animarea acestuia, realizată cu cel mai puternic program disponibil la ora actuală, Softimage. Tehnica prin care modelul se "îmbracă" în textura aleasă (rendering) durează destul de mult timp, iar faptul că trebuiau realizate câteva mii de cadre, pentru a se obţine o animaţie de calitate, a făcut ca Digital Domain să pună la dispoziţie exclusiv pentru rendering 200 de computere Pentium II. Totuşi cea mai mare parte a timpului a fost dedicată de artiştii în grafica digitală realizării efectelor speciale sub suprafaţa apei. Bulele de aer de lângă palele elicei vasului, ca şi siajul şi spuma din faţa navei, care se produceau la spargerea valurilor, au necesitat alte sute de ore de muncă. În total, la realizarea efectelor au participat circa 200 de artişti, "cei mai buni din lume", după cum se lăudau producătorii. Din întregul buget al filmului, aproximativ 300 de milioane de dolari, 72 de milioane au fost alocate efectelor speciale. Dar, după câte se pare, a meritat efortul.

BOGDAN CRISTESCU

PROVOCAREA VIITORULUI

În ultimile decenii, o dată cu saltul demografic şi tehnologic, omul a pierdut un aliat puternic în lupta pentru viitor: natura. Distrugerea ecosistemului prin dispariţia pădurilor, scăderea calităţii aerului, reducerea rezervelor de apă dulce, pare să fie preţul plătit pentru progresul tehnologic.
Cercetarea ştiinţifică poate contribui însă la soluţionarea acestor probleme prin inventarea unor procedee de filtrare a apelor reziduale, prin captarea şi recuperarea unor produse toxice rezultate din instalaţii industriale şi altele.

Casa solară

O problemă la fel de importantă este cea referitoare la educaţie, la necesitatea ca noi toţi să înţelegem că de modul în care ne comportăm depindem nu numai ca indivizi, ci şi ca specie.

În prezent, s-au conturat două căi posibile pentru ameliorarea prejudiciilor aduse mediului înconjurător: înlocuirea actualelor tehnologii toxice cu altele mai puţin sau deloc toxice şi perfecţionarea tehnologiilor existente pentru reducerea gradului de toxicitate a procesului industrial.

Sursele neconvenţionale de energie au trecut de pe filele cărţilor la fapte concrete, astfel încât astăzi nu mai vorbim despre simple curiozităţi sau "chiţibuşuri de bâlci", ci despre case sau automobile solare. De exemplu, competiţia americană bianuală Raliul Soarelui, organizată de Departamentul pentru Energie al SUA este o adevărată probă de foc pentru vehiculele solare ale căror viteză şi facilităţi cresc de la an la an.

Prima casă solară a fost inaugurată pe 30 octombrie 1993 la Freiburg, Germania. Rod al unui deceniu de cercetări intense ale specialiştilor germani de la Institutul Fraunhofer pentru sisteme energetice solare, această casă este deosebită din toate punctele de vedere.

Orientarea casei spre sud a fost preferată în scopul optimizării aportului de radiaţii solare. Este perfect izolată termic, având la subsol un perete de sticlă spongioasă gros de 30 de centimetri, iar faţada nordică este acoperită cu un strat de 24 de centimetri de celuloză recondiţionată. Ferestrele sunt făcute dintr-un material termoizolant transparent. Ceilalţi pereţi, căptuşiţi cu un strat de cărămidă, gros de 30 de centimetri, sunt izolaţi în interior cu acelaşi material termoizolant, astfel încât radiaţia solară absorbită este difuzată pe întreaga suprafaţă, peretele însuşi devenind o sursă de căldură pentru locuinţă.

Termenul de termoizolaţie transparentă s-a încetăţenit în literatura de specialitate, dar el desemnează mai degrabă o clasă de materiale translucide cu o conductivitate termică sub 1 W/m^2K (spre comparaţie, conductivitatea sticlei folosite pentru geamuri, este în jur de 3 W/m^2K) şi cu un procent de transmitere a radiaţiei solare de 70%. Termoizolaţia transparentă este utilă pentru asigurarea necesarului de căldură prin folosirea energiei solare şi reducerea pierderilor de căldură prin micşorarea şi chiar inversarea gradientului termic între faţa interioară şi cea exterioară. Pe scurt, se comportă ca o „diodă", permiţând trecerea căldurii într-o singură direcţie.

Vine iarna şi ce dacă?

Energia termică suplimentară provine de la o unitate de stocare a hidrogenului, care este umplută cu acest gaz obţinut prin electroliza fotovoltaică a apei.

Sistemul de ventilaţie care asigură recuperarea căldurii şi preîncălzirea aerului este în legătură cu un schimbător de căldură, eficienţa de recuperare fiind de 85%. Şi, ca orice casă respectabilă, are o bucătărie dotată cu un aragaz, ce funcţionează cu hidrogen obţinut cu ajutorul unor pile de combustie.

Un ansamblu de colectoare bifocale cu o suprafaţă totală de 14 m^2 asigură apa caldă menajeră. Eficienţa acestor colectoare o depăşeşte pe cea a colectoarelor tubulare de înaltă selectivitate, graţie folosirii unui sistem de oglinzi care focalizează radiaţia solară pe panou şi a unui strat termoizolant transparent care reduce pierderile termice.

Energia electrică este furnizată de 84 de module solare din siliciu monocristalin, cu o arie totală de 36 m^2. Surplusul energetic dintre energia furnizată şi cea consumată este stocat într-o baterie cu capacitate de 20 kWh. Un invertor electric furnizează acest surplus reţelei electrice. Pompele, ventilatoarele şi aparatele casnice, ca şi iluminatul locuinţei, nu mai sunt astfel o problemă.

Când s-a pus problema unui surplus energetic sezonier, specialiştii s-au gândit la un sistem bazat pe electroliza apei aflate într-un rezervor sub presiune (30 bari). Atunci când este necesar, căldura poate fi produsă prin combustie catalitică.

Şi toate acestea pentru o casă cu două etaje în care se află patru dormitoare, trei săli de baie, o sufragerie, o cameră de studiu şi o bucătărie! Ţineţi-vă bine, o casă cu o suprafaţă locuibilă de 145 m^2, pentru a cărei întreţinere se cheltuieşte de patru ori mai puţină energie decât îşi furnizează singură, practic o locuinţă ideală care se autoîntreţine.

Privite din acest punct de vedere, toate afirmaţiile sună spectaculos, dar, indiscutabil, orice sursă nouă de energie implică tehnologii noi, mai scumpe decât cele cunoscute.

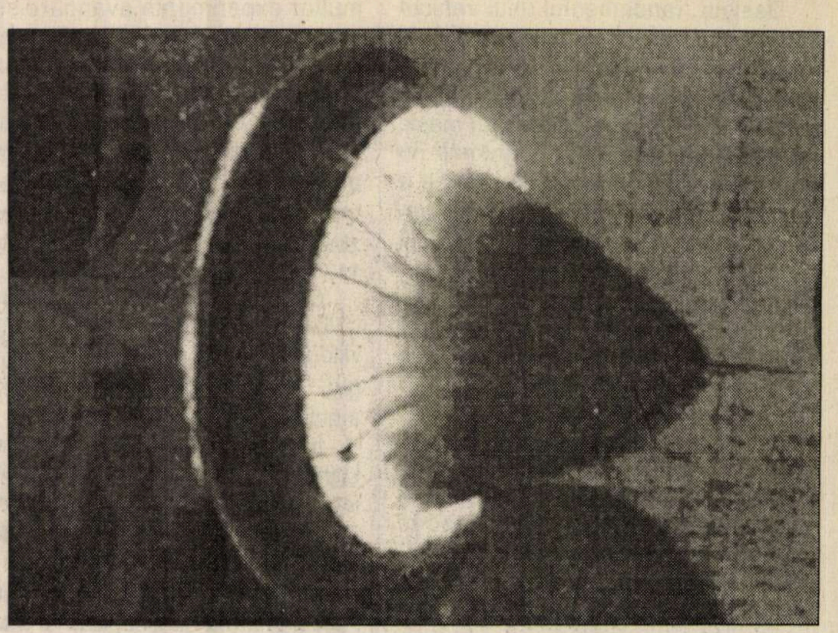
Fără o politică ştiinţifică adecvată de preluare a unor părţi din costul acestor obiective de către coloşii financiari ai zilelor noastre sau, de ce nu, chiar de către statul interesat în aceste achiziţii, casele solare vor rămâne jucării drăguţe şi subiecte de senzaţie.

Creându-se un cadru legal într-o economie care protejează mediul înconjurător, ar trebui să se includă elemente esenţiale, cum ar fi o legislaţie de protecţie a mediului, tehnologii de fabricaţie rentabile şi netoxice, tehnologii bazate pe surse regenerabile de energie, stimularea cercetărilor de obţinere a unor produse reciclabile şi biodegradabile, care să înlocuiască, cel puţin parţial, materiile prime naturale (lemn, cărbune, petrol, cauciuc etc.).

Viitorul bate la uşă, suntem pregătiţi?

ANDREEA MERTICARU

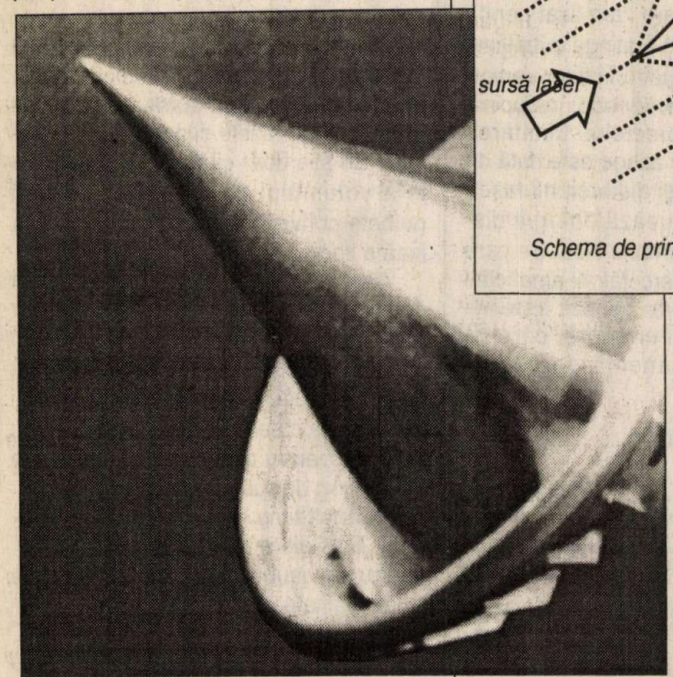
PROPULSIA CU LASER

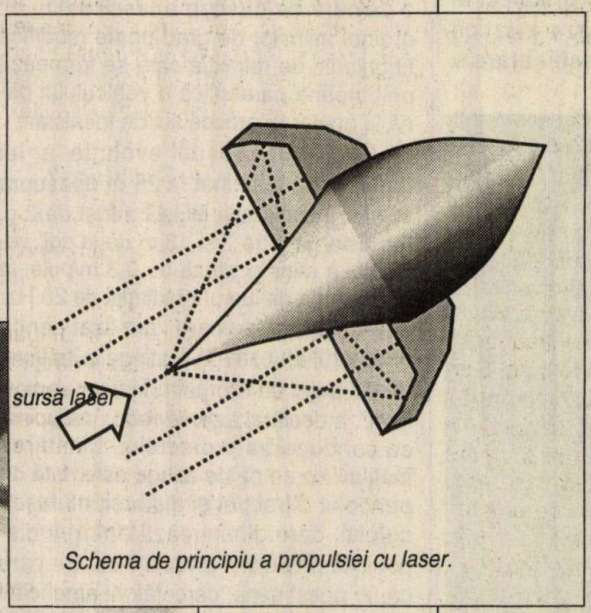


Mai mult de jumătate din masa totală la decolare a propulsoarelor spaţiale actuale este dată de volumul mare de combustibil lichid sau solid, care, prin ardere, generează forţa de tracţiune.

Într-o zi de martie a anului 1926, Robert H. Goddard îşi vedea împlinit visul de a lansa o rachetă cu combustibil lichid. Experimentul, pregătit cu minuţiozitate pe o parcelă din ferma mătuşii Effie, se concentra în jurul unui obiect fusiform, înalt de circa un metru şi gros de o palmă. Miniracheta sa s-a înălţat în două secunde circa 15 m.

La sfârşit de secol, inspiraţia lui Goddard i-a făcut pe cercetătorii americani de la AFB Edwards din California să îi dedice o serie de experimente reuşite, ce ar putea revoluţiona tehnica propulsiei spaţiale. Ei îşi propun să perfecţioneze un sistem prin care un laser de putere mare să propulseze un corp uşor, denumit generic „Lightcraft" (în engleză, „vehicul uşor").





Schema de principiu a propulsiei cu laser.

Lightcraft

Obţinut prin prelucrare mecanică dintr-un aliaj pe bază de aluminiu 6061-T6, Lightcraft are forma unui titirez, având diametrul de 13,5 cm şi cântărind 42,5 g. Acesta nu foloseşte nici un fel de carburant, deplasarea sa făcându-se cu ajutorul unui laser fix, pe bază de dioxid de carbon, cu o putere de 9 kW şi o frecvenţă de 20 Hz. Acesta emite o radiaţie luminoasă în pulsuri de 450 J. Fasciculul este direcţionat prin intermediul unui sistem optic spre coroana parabolică a „titirezului", unde este focalizat. Masa de aer încinsă astfel se dilată şi împinge vehiculul în direcţia dorită. Conul posterior al vehiculului (*vezi figura*) are un rol atât în geometria reflexiei radiaţiei luminoase, cât şi ca ajutaj. Prin formă, conul marchează asemănarea cu motorul de tip „aerospike", despre care am scris în *Ştiinţă şi tehnică* 12/1996. În două cuvinte, deosebirea între ajutajul clasic şi „aerospike" stă în aceea că, în primul caz, gazele arse se destind în interiorul unei conducte divergente, în timp ce, în a doua situaţie, gazele se destind în jurul unui con orientat cu vârful spre înapoi. Spuneam că, prin aceeaşi comparaţie cu un motor-rachetă de concepţie clasică, „aerospike" oferă pentru fiecare kilogram de combustibil consumat într-o secundă un surplus de tracţiune de 2 kgf. Este un randament superior, nu-i aşa?

Desigur, randamentul unui vehicul de tip Lightcraft se calculează diferit, întrucât el nu consumă nici un pic de combustibil. Impulsul său specific, adică raportul între tracţiune şi debitul masic de carburant, este infinit. Lightcraft nu poate fi asemănat în nici un fel cu o rachetă. Dacă vreţi, consumul unui astfel de vehicul se regăseşte în consumul de energie electrică a instalaţiei laser. Pentru fiecare megawatt putere al fasciculului radiaţiei se obţine, prin proiectare asupra vehiculului, o tracţiune de circa 100-200 N.

Probe

Proiectul unui propulsor de acest gen a fost pus la punct de profesorul Leik Myrabo de la Rensselaer Polytechnic Institute din New York. În momentul în care autorităţile ştiinţifice americane au fost convinse de veridicitatea proiectului şi avantajele sale practice, s-a hotărît demararea unor experimente serioase, unde altundeva decât la controversata bază a US Air Force, Edwards. Obiectiv predilect al literaturii „ozenistice", baza aviatică Edwards este locul de desfăşurare a multor experimente avangardiste ale lumii ştiinţifice americane. Este motivul pentru care observatori mai mult sau mai puţin avizaţi din afara bazei au asimilat cu OZN-uri o mare parte a obiectelor experimentate în interior. La urma urmei, era şi greu să crezi, la începutul anilor '80, că un obiect zburător ca bombardierul „invizibil" F-117 este produs de specia umană.

Oricum, departe de ochii curioşilor, la Edwards AFB se pregătesc uneltele viitorului, printre care şi Lightcraft. Desigur, toate imaginile oferite presei sunt atent selectate şi cenzurate.

În cursul primelor teste efectuate cu Lightcraft, acesta a fost deplasat orizontal, de-a lungul unui cablu de ghidare, pe o distanţă de 150 m. Cercetătorii au trecut apoi la deplasarea verticală.

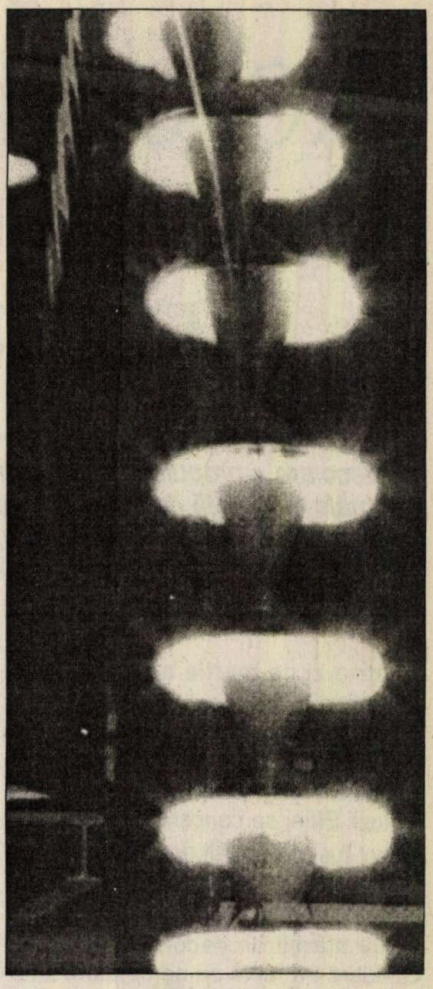
În scopul asigurării unei stabilităţi în zbor de natură giroscopică, i s-a aplicat „titirezului" mai întâi o mişcare de rotaţie în jurul propriei axe. Raza laser se proiectează prin intermediul unui sistem optic de ghidare şi urmărire. Importanţa acestui sistem este foarte mare, întrucât o deviere de direcţie a fasciculului de ordinul miimilor de grad poate modifica unghiurile de reflexţie care se formează pe coroana parabolică a vehiculului până la anularea procesului de focalizare.

Cea mai reuşită evoluţie a lui Lightcraft a culminat la 25 m deasupra solului. Acceleraţia iniţială a fost de 2 g. Pe distanţa între 7 şi 18 m de la sol, vehiculul a atins o viteză de 0,3 m/puls, la o frecvenţă de lucru a radiaţiei de 20 Hz.

„Obiectivul pe care l-am fixat pentru următorul an este de a atinge o înălţime de cel puţin un kilometru în zbor vertical liber", a declarat Leik Myrabo, însărcinat cu conducerea proiectului. Limitarea înălţimii ce se poate atinge este dată de pericolul difracţiei şi distorsiunii fasciculului, care diminuează energia disponibilă propulsiei propriu-zise. Se pare că, în acest sens, cercetătorii americani intenţionează să perfecţioneze sistemul optic de ghidare şi urmărire, care va ţine cont în permanenţă de poziţia vehiculului în zbor.

Obiective

Pe termen lung, tehnologia propulsiei cu laser va putea fi folosită la lansarea pe orbită a unor sateliţi foarte mici, aşa-zişi „picosateliţi". Un astfel de satelit ar avea un diametru de 0,5-1 m şi ar cântări cam 1 kg. Deşi această tehnologie nu va înlocui rachetele clasice



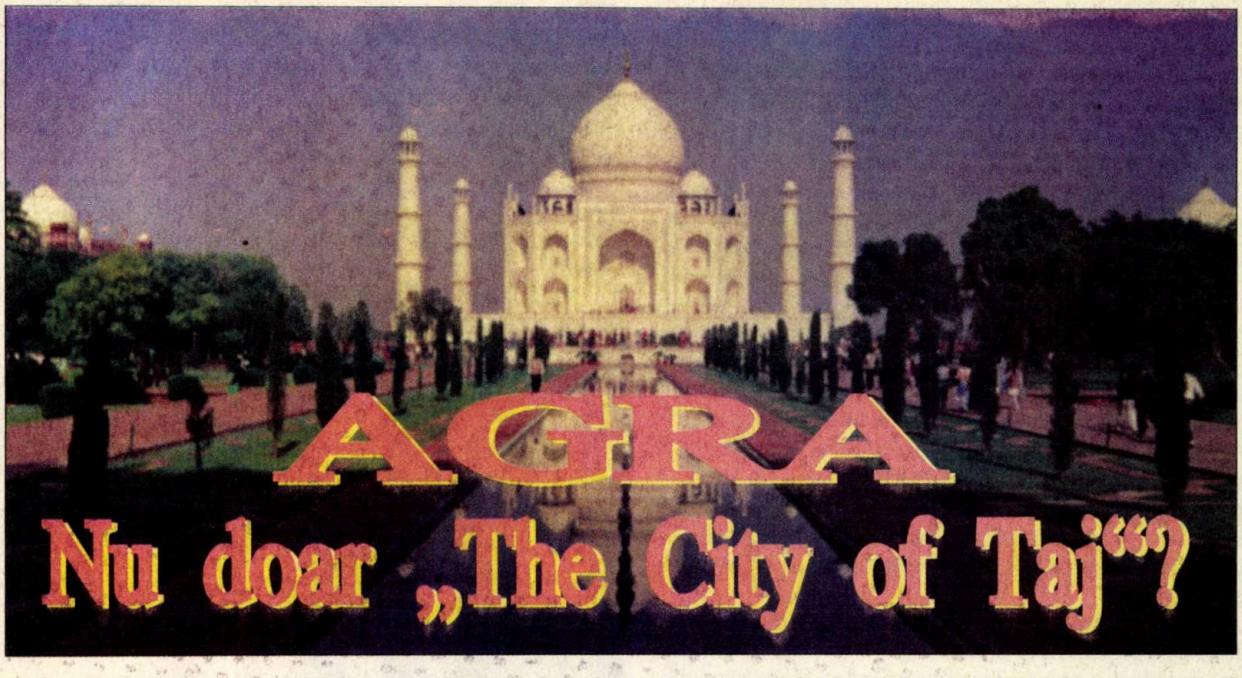
pentru plasarea pe orbită a încărcăturilor grele, cercetătorii nu înlătură posibilitatea de a folosi o tehnică de propulsie mică pentru a trimite în spaţiu nave cu echipaj.

Tehnica de propulsie mixtă ar folosi în prima parte a zborului radiaţia laser, urmând a utiliza carburantul transportat numai pentru fazele superioare ale zborului. Se ştie doar că cea mai mare parte a volumului de carburant al unei rachete convenţionale se arde în prima fază a zborului.

Utilizând propulsia mixtă, cantitatea de carburant necesară pentru un zbor ar fi de 5 până la 10 ori mai mică decât în cazul clasic. Ar fi o schimbare radicală faţă de recenta lansare pe orbită a sondei Cassini, ale cărei 5 600 kg în greutate au solicitat, pentru a fi puse pe orbită, alte 840 000 kg de substanţă combustibilă.

Cu mult timp în urmă, Goddard spunea: „Este dificil să defineşti imposibilul, pentru că visul de ieri este speranţa de azi şi realitatea de mâine".

ANDREI MERTICARU



AGRA
Nu doar „The City of Taj"?

Când le-am spus prietenilor că am primit o bursă şi plec în India, m-au întrebat fără nici un pic de entuziasm: „Unde anume în India? La răspunsul meu: „Agra", nici o reacţie din partea lor. Insistam: „The City of Taj" şi atunci vedeam cum pe faţă le înfloreşte un zâmbet larg. Atitudine firească pentru că, dacă este o clădire care să reprezinte o ţară - ca Turnul Eiffel pentru Franţa, Sydney Opera House pentru Australia - atunci pentru India trebuie să fie Taj Mahalul. Dar Agra nu înseamnă doar Taj Mahal şi nici într-un caz nu e de ajuns doar o singură zi pentru a vizita acest oraş. Pentru că, din păcate, mulţi turişti vin din Delhi cu Taj Express (tren foarte convenabil, de altfel), ajung în Agra pe la 9,30, vizitează Taj Mahalul şi apoi se întorc după-amiază în Delhi, cu acelaşi tren. Dar astfel pierd foarte mult, pentru că Agra, cu străzile sale aglomerate şi pline de ricşe, este, de departe, mai mult decât orice alt oraş din nordul Indiei, oraşul cu cele mai importante monumente mogule.

Deci, „Bine aţi venit în Agra!", fosta capitală a Indiei în secolele al XVI-lea şi al XVII-lea, în timpul împăraţilor moguli. O dată cu sosirea mogulilor conduşi de Babur, în 1526, aproape întreaga Indie a intrat sub stăpânirea Imperiului Mogul. Rar istoria a înregistrat o aşa succesiune de suverani, fiecare fiind plin de dorinţa de a se exprima prin una sau mai multe din artele vizule.

Oraşul a ajuns la apogeu între 1556 şi 1658 sub domniile succesive ale lui Akbar, Shah Jahan şi Jehangir. Domnia lui Akbar a fost cea mai memorabilă în istoria oraşului, când a devenit principalul centru al artelor, ştiinţei, comerţului şi culturii.

Babur a fost primul dintre marii împăraţi moguli care a venit în India şi a stabilit Imperiul Mogul. În timpul domniei sale au fost construite importante monumente în piatră roşie. Sub domnia fiului său, Humayun, nu s-au ridicat clădiri semnificative. În schimb fiul lui Humayun, Akbar, şi-a manifestat interesul pentru arte de la o vârstă fragedă. De altfel, Akbar, care a domnit între 1556 şi 1605, a fost cel mai mare dintre conducătorii moguli şi una dintre cele mai remarcabile minţi din timpul său, patronul artelor, literaturii, filozofiei şi ştiinţei. Mare constructor, domnia sa a fost marcată de construcţia multor monumente, în special în Agra şi în apropierea acesteia.

Bineînţeles, numele inevitabil legat de Agra este cel al lui Shah Jahan. El a construit Jama Masjid, cele mai multe dintre clădirile palatului din interiorul fortului (Agra Fort) şi, firește, Taj Mahalul.

După acest scurt istoric, să ne întoarcem în prezent. Să presupunem că aţi sosit cu trenul în Agra (după o călătorie care sper că v-a făcut plăcere, pentru că indienii, sociabili şi curioşi din fire, nu lasă să le scape ocazia, văzându-vă străini, de a vă întreba cine sunteţi, de unde sunteţi, cât de mare este familia dv., vă place India etc.). Dacă cumva v-aţi aruncat biletul, mirându-vă că în tren nu v-a controlat nimeni, o să aveţi surpriza să vedeţi controlorul verificându-vă la ieşirea din gară, aşa că e mai bine să vă fi păstrat biletul.

O să vă asalteze imediat posesorii de ricşe - „bicycle ricşa", „auto ricşa" şi taximetriştii (care vă propun un tur al oraşului). Firește, mai întâi veţi dori să vedeţi Taj Mahalul. Cum e destul de departe de gară, nu face să luaţi o bicycle ricşa, iar taxi aveţi şi acasă. Deci luaţi o auto ricşa - e pitoresc (nu le găsiţi în Europa) şi aveţi toate şansele să

găsiţi un şofer amabil, care, mândru că l-aţi ales, vă va da destule informaţii despre oraş.

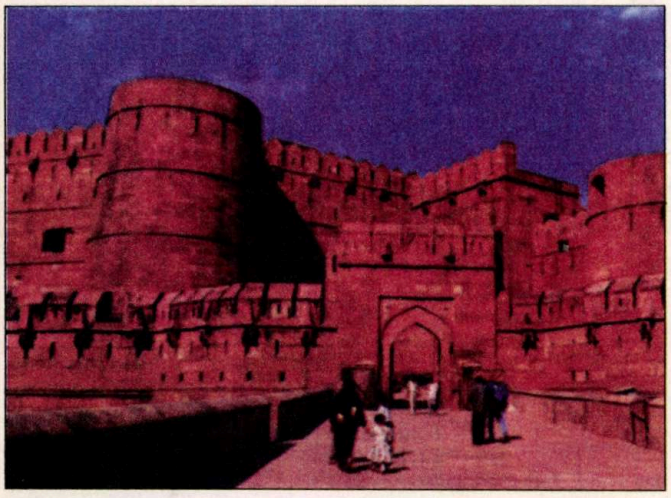
Când aţi ajuns la Taj, o să vă asalteze o altă mulţime: cea a ghizilor şi cea a vânzătorilor de vederi şi suveniruri. Cum despre Taj aţi avut ocazia să tot citiţi (nu cred că este cineva care ajunge la Taj fără a cunoaşte istoria acestui monument), puteţi renunţa la ghizi, chiar dacă insistă că sunt buni vorbitori de engleză, întrucât veţi fi atât de concentraţi să vă întipăriţi pe retină această splendoare a arhitecturii, încât nu veţi putea fi prea atenţi la ce vă va spune ghidul, poate doar când va vorbi despre iluzia optică (dar vă descurcaţi şi singuri: vă duceţi în moscheea din stânga Taj-ului - bineînţeles, nu când e ora de rugăciune pentru musulmani - şi, dinăuntru spre exterior, mergeţi repede, uitându-vă fix la vârful Taj-ului şi vă întoarceţi la locul de unde a-ţi plecat tot aşa, uitându-vă fix la Taj. Veţi constata că aţi văzut Taj-ul micşorându-se şi mărindu-se).

După ce aţi vizitat interiorul mausoleului, puteţi să staţi să-l admiraţi din grădina plină de flori, veverițe şi papagali. Sau puteţi vizita muzeul, unde veţi afla tot ce doriţi despre construcţia Taj-ului.

Se spune că Shah Jahan a intenţionat să construiască pentru mormântul său un al doilea Taj, din marmură neagră, o imagine negativă a albului Taj al lui Mumtaz Mahal. Înainte însă de a începe acest al doilea monument, el a fost detronat de fiul său Aurangzeb, petrecându-şi restul vieţii ca prizonier în Agra Fort.

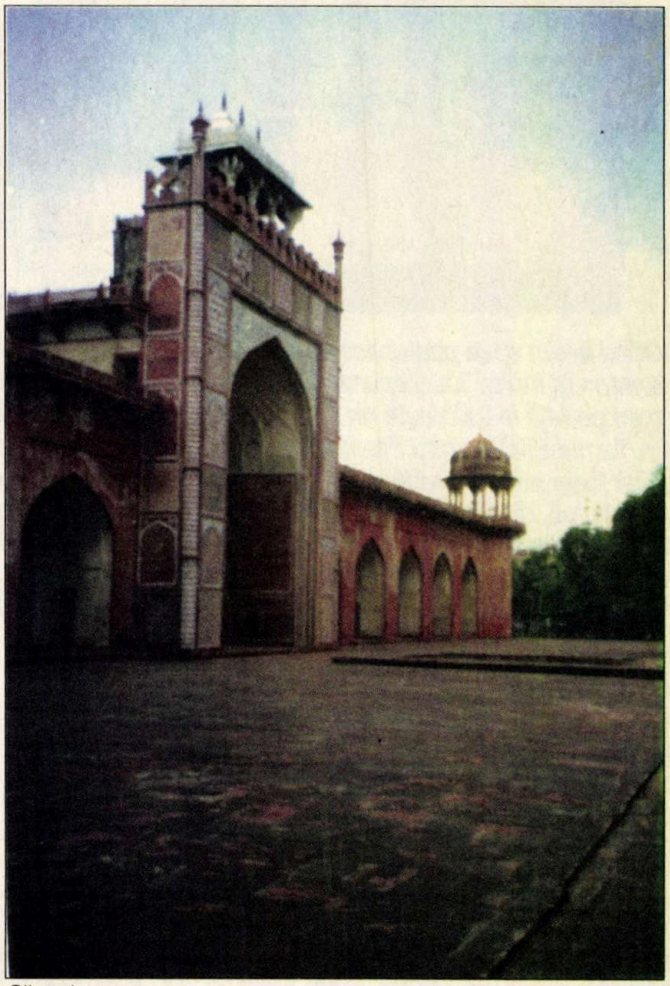
Deci de la Taj Mahal, neapărat următorul punct în program trebuie să fie Agra Fort, unde e simplu să ajungeţi cu auto ricşa sau, dacă preferaţi, puteţi lua o trăsurică (din păcate, în Agra, trasă doar de cai, nu de cămile, ca în Rajasthan).

Akbar a început construcţia acestui măreţ fort în 1565, pe când avea doar 23 de ani. Această impozantă construcţie din piatră roşie, situată pe malurile Yamunei, construită între 1565 şi 1573, nu are rival, fiind plină cu exemple nepreţuite ale artei erei mogule. Are patru porţi, dar cea dinspre sud, Amar Singh Gate, este singura deschisă vizitatorilor. Jehangir Mahal este cea mai mare reşedinţă privată din fort. Are un aranjament complex de sectoare. Mai târziu, a devenit reşedinţa moştenitorului lui Akbar, Jehangir. La sud de Jehangir Mahal sunt ruinele lui Akbari Mahal. Alte construcţii adăugate fortului de către Shah Jahan au fost Moti Masjid (moscheea) şi Diwan-e-Aam (pentru audienţe publice), de unde un coridor duce la Macchi Bhawan (acvariu). Nagina Mosque (moscheea de nestemate) se află la stânga camerei tronului. Dedesubtul acesteia se află Meena Bazar, de unde doamnele haremului urmăreau negustorii expunându-şi mătăsurile, broderiile şi bijuteriile. Holul audienţelor particulare, Diwan-e-Khaş, a fost construit de Shah Jahan în 1637. Aici primea demnitari importanţi şi ambasadori străini. Pe terasa de vizavi se află două tronuri din marmură albă, de asemenea. De aici Shah Jahan şi fiica sa Jahan Ara, întemniţaţi de Aurangzeb în Agra Fort, puteau contempla Taj Mahalul.



Agra-Fort

După ce aţi vizitat şi Agra Fort, puteţi să vă grăbiţi spre Sikandra, pentru a vizita mormântul lui Akbar. Akbar a început el însuşi construcţia mausoleului, dar a fost completată de fiul său, Jehangir, care a adus modificări importante planului original.



Sikandra

Clădirea are minarete cu trei etaje la fiecare colţ şi este construită din gresie roşie încrustată cu modele poligonale din marmură albă. Patru porţi din gresie roşie conduc către mormânt: una musulmană, una hindusă, una creştină şi una care reprezintă o îmbinare de stiluri.

Sikandra şi-a luat numele după sultanul Sikandar Lodi, stăpânitorul Delhi-ului, care a deţinut puterea din 1488 până în 1517, precedând naşterea puterii mogulilor în subcontinent.

În Sikandra este bine să vă luaţi un ghid, nu neapărat pentru cunoştinţele sale, cât pentru protecţie. Grădina care înconjoară mausoleul este plină de languri (maimuţe) şi să

nu vă mire dacă vă sar în spate; iar dacă nu aveţi indieni pe lângă dv., să nu credeţi că vin liniştite şi servesc fructele pe care, eventual, le oferiţi şi mai stau cuminţi să le faceţi şi poze.

Oricum, dacă nimeriţi când maimuţele nu sunt prea agitate şi nu vă este frică de ele, puteţi să staţi liniştiţi în grădină şi să admiraţi păunii şi căprioarele. Şi dacă vreţi şi aveţi curaj, pentru puţine rupii, puteţi asista la o luptă mangustă - cobră şi chiar puteţi face poze cu cobra.

Pentru o primă zi, ajunge câte monumente aţi vizitat. Puteţi încheia ziua vizitând bazarul, unde, trecând peste aglomeraţia prin care trebuie să vă descurcaţi cum puteţi (croindu-vă drum pe străduţele înguste printre oameni, ricşe, motociclete, vaci, porci, câini, maimuţe), veţi fi încântaţi de amabilitatea vânzătorilor indieni, care sunt în stare să vă arate toată marfa cu zâmbetul pe buze şi fără a arăta cel mai mic semn de plictiseală sau oboseală, ba vă mai invită să luaţi un loc şi să serviţi un ceai, în timp ce încearcă amabili să vă convingă de avantajele pe care le veţi avea cumpărându-le marfa.

După ce v-aţi decis (dar atenţie, dacă aţi cumpărat fructe, nu le ţineţi la vedere, că maimuţele imediat sar şi vi le fură), puteţi să mergeţi la hotel sau, pentru iubitorii filmelor indiene, vă puteţi încheia ziua în mod plăcut la un cinema din Sanjey Place.

A doua zi o puteţi consacra toată pentru a vizita Fatehpur Sikri, unul din cele mai extraordinare oraşe medievale ale Indiei, situat la aproximativ 37 km sud-vest de Agra. Acest minunat oraş fortificat a fost capitala Imperiului Mogul între 1571 şi 1585, în timpul domniei lui Akbar.

Deşi Akbar avea multe soţii, nu avea însă nici un moştenitor. Dorinţa de a avea un fiu l-a condus spre mulţi oameni sfinţi, ajungând în final la renumitul Sheikh Salim Chisti, care trăia într-o peşteră izolată de lângă Sikri. Sfântul l-a binecuvântat pe Akbar şi curând acestuia i s-a născut un fiu. În memoria sfântului, Akbar şi-a numit fiul Salim şi a înălţat marea Jami Masjid, lângă locuinţa sfântului. La vest de moschee sunt două morminte: al sfântului şi al copilului acestuia. Legenda spune că, pentru ca Akbar să poată fi binecuvântat cu un fiu, trebuia sacrificat cineva dintre cei dragi lui. Fiul sfântului s-a oferit să fie sacrificat, pentru ca moştenitorul tronului să se poată naşte. Şi aşa Salim a fost născut de împărăteasa Mariam-uz-Zamani, la 30 august 1569, iar împăratul a jurat că va construi un oraş măreţ.

Magnificele clădiri din Fatehpur Sikri-le putem împărţi în două categorii. De o parte impunătoarea Jama Masjid cu Buland Darwaza (poarta victoriei), cea mai uluitoare poartă de intrare a Indiei (54 m înălţime), ridicată în 1602 în cinstea victoriei lui Akbar în Gujarat. Dargahul (mormântul) lui Sheikh Salim Chisti, construit din marmură albă, atrage credincioşi din întreaga lume (pe unul din pereţii din marmură, puteţi lega o sforicică, rugându-vă sfântului să vă îndeplinească dorinţa). De altă parte sunt: Diwan-e-Khas, Jodha Bai's Palace, Birbal's House, Panch Mahal (care servea drept camere de odihnă pentru doamnele haremului), Khwabgah (casa visurilor), Ankh Micholi (locul unde Akbar obişnuia să se joace de-a v-aţi ascunselea cu doamnele haremului şi care mai târziu a devenit vistieria imperială), Diwan-e-Am (holul audienţelor publice), Pachisi Court (unde Akbar juca pachisi, utilizând sclave drept piese de joc).

Prin 1590, oraşul a fost abandonat brusc, poate şi datorită dificultăţilor de aprovizionare cu apă. Oricum, dv. vă puteţi cumpăra o sticlă cu apă minerală de la tarabe şi, după o noapte în care aţi visat Fatehpur Sikri plin de viaţă, de împăraţi şi de frumoasele doamne ale haremului, vă puteţi începe a 3-a zi în Agra vizitând Jama Masjid, construită în 1648 de Shah Jahan, în numele fiicei sale favorite, Jehan Ara.

Pe malul celălalt al râului Yamuna se află Itmad-ud-Daulah, mormântul lui Mirza Ghiyas Beg. Acesta a fost vizirul lui Jehangir, iar frumoasa lui fiică Nurjahan s-a căsătorit cu Jehangir. Nur Jahan a construit mormântul între 1622 şi 1628, folosindu-se marmură albă încrustată cu pietre semipreţioase. Interesant este că multe elemente din planul construcţiei acestui mormânt sunt indentice cu cele ale Taj-ului, a cărui construcţie a început câţiva ani mai târziu.

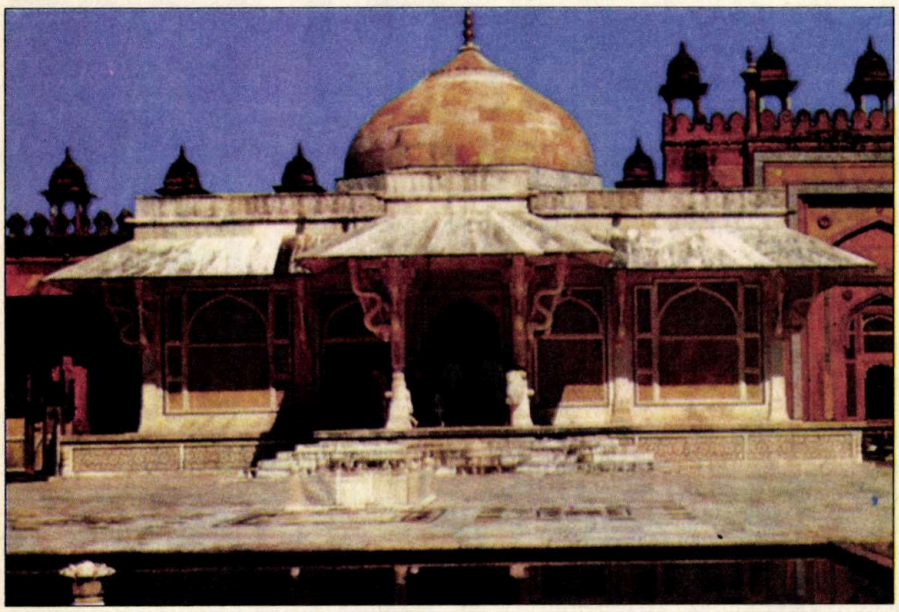
Doar la 1 km de Itmad-ud-Daulah puteţi vizita Chini Ka Rauza, mausoleul lui Afzal Khan - poet şi înalt oficial la curtea lui Shah Jahan, iar la 500 m nord de acesta se află Ram Bagh, cea mai veche grădină din perioada mogulă, construită în 1528 de Babur.

Puteţi vizita şi templul Dayal Bagh din marmură albă, a cărui construcţie a început în 1904 şi, din păcate, nu se ştie când se va termina.

Iar dacă vizita dv. în Agra are loc în perioada 18-27 februarie, veţi putea fi spectatorii festivalului Taj Mahotsav, care vă va introduce în India şi Uttar Pradesh şi unde veţi descoperi arta şi cultura din întreaga Indie. De asemenea, vă puteţi delecta şi cu preparate din bucătăria indiană. Iar în ultima zi a festivalului, sunteţi invitaţi la o paradă a modei indiene, prezentată de studenţi străini care învaţă limba hindi în Agra.

Pentru toţi cei care încă n-aţi vizitat Agra, sper ca aceste rânduri să vă fi stârnit interesul şi să aveţi o călătorie de neuitat în „The City of Taj".

CRISTINA NEDIŢĂ

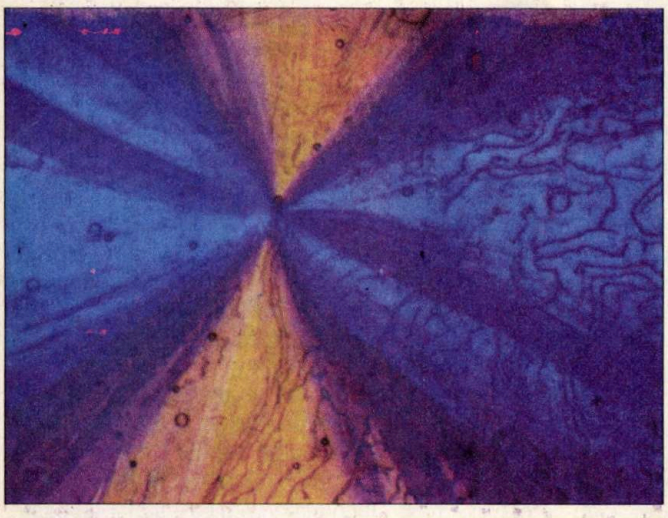


Fatehpur Sikri

VITAMINELE ŞI INSOLAŢIA

Consecinţele unei expuneri excesive la soare (îmbătrânirea cutanată, insolaţia, cancerele, cataractele) se explică printr-o oxidare intensă, generată de radiaţiile ultraviolete. Numeroase studii arată că antioxidanţii (vitaminele C şi E, seleniul, zincul, carotenoidele) administraţi pe cale orală sau aplicaţi pe piele diminuează aceste agresiuni. O cercetare controlată arată că asocierea cotidiană a vitaminelor C şi E (2 g şi, respectiv, 1 000 UI), timp de 8 zile, scade sensibil riscul apariţiei insolaţiei şi deci suferinţele ulterioare ale pielii.

Foto: Vitamina E.



TABAGISMUL PASIV ŞI RISCUL VASCULAR

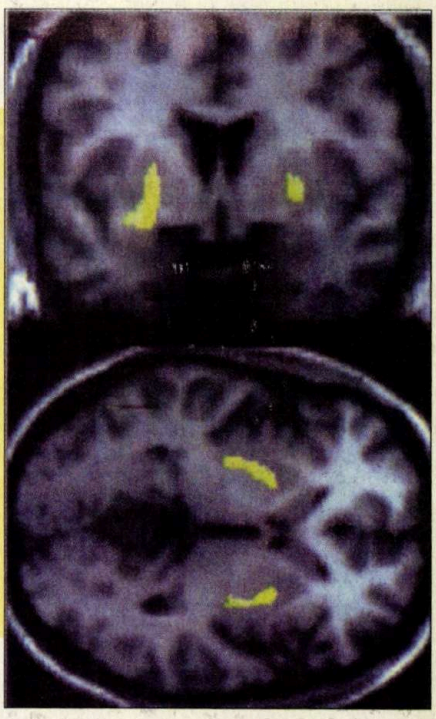
Nefumătorii care trăiesc într-un spaţiu în care se fumează prezintă un risc crescut de accident cardiovascular. Specialiştii americani au demonstrat, cu ajutorul ecografiei, că îngroşarea peretelui arterial sporeşte cu o viteză cu 20% mai mare decât cea observată la subiecţii neexpuşi la fumul de ţigară.

Administrat singur sau în asociere cu un alt antidiabetic sau chiar cu insulina, troglitazona creşte sensibilitatea ţesuturilor la insulină şi ameliorează controlul genetic în diabetul de tip II. Aceste concluzii au fost confirmate de două noi studii, regrupând circa 400 de pacienţi. Medicamentul este contraindicat subiecţilor cu tulburări ale ficatului, el modificând procentul unor enzime hepatice.

JOCURILE VIDEO ŞI CREIERUL

Mâna crispată pe maneta consolei jocului video, ochii aţintiţi pe imaginile virtuale, ce defilează într-un ritm excesiv: creierul este în alertă! O echipă de cercetători englezi de la Spitalul Hammersmith (Londra) au pus în evidenţă, pentru prima oară in vivo, fluxul unui neurotransmiţător, dopamina, în creierul unui jucător. Specialiştii presupun că acesta acţionează în învăţare, atenţie şi integrarea stimulilor senzorio-motori. Imaginile obţinute demonstrează că dopamina se concentrează în mod special în corpii gri centrali ai creierului.

Foto: Imagini ale creierului unui jucător de jocuri video obţinute prin tomografie (în galben - concentraţia de dopamină în regiunea striatumului ventral).



INHALATOR DOZABIL

Societatea germană Bayer comercializează un inhalator, ce permite acelor astmatici care sunt constrânşi să absoarbă medicamentele sub formă de pudră să-şi dozeze prizele. Acesta prezintă 60 de cavităţi, ce conţin substanţa ce trebuie administrată. Dacă medicamentul se aplică de două ori pe zi, bolnavii au la dispoziţie 30 de zile de tratament. Un computer indică numărul de doze restante.

Malnutriţia provoacă în fiecare an moartea a 6 milioane de copii care nu au depăşit vârsta de 5 ani: deci mai mult decât infecţiile, războaiele sau catastrofele naturale. Situaţia este în mod particular alarmantă în Coreea de Nord, unde bântuie o foamete fără precedent, ignorată de toţi.

ALARMĂ NAȚIONALĂ !

Mesajul secretarului general al ONU, Kofi Annan, cu prilejul Zilei internaționale de luptă împotriva abuzului și traficului ilicit de droguri

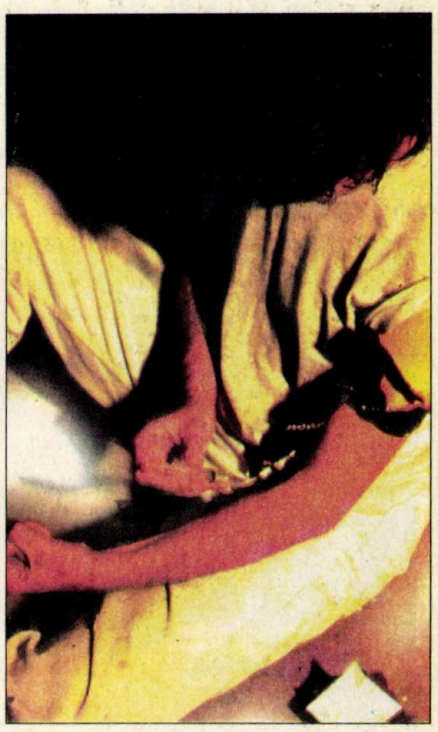
„Astăzi nu există nici o parte a lumii care din păcate să nu fie atinsă de flagelul folosirii drogului. Într-adevăr, folosirea drogului este o problemă care se intensifică pretutindeni. Iar unul dintre aspectele cele mai sumbre ale acestei probleme globale este faptul că îi afectează îndeosebi pe cei care sunt cei mai vulnerabili, tinerii. Apelul meu din acest an este pentru o acțiune unită pretutindeni, la nivel național, local și, în jos, la familia individuală, pentru a ataca această amenințare a vieții umane și a siguranței umane elementare. Cu toții datorăm recunoștință acelor școli, părinți, organizații neguvernamentale, grupuri de afaceri și alte grupuri comunitare care desfășoară deja o activitate remarcabilă în domeniul prevenirii folosirii drogurilor. (...)
Celor care stau încă pasivi, pe margine, doresc să le spun:
Nu va sustrageți de la răspundere, nu stați pasivi, în timp ce alții îndeplinesc ceea ce trebuie făcut.
Problemele sunt enorme, dar sunt convins că persoanele individuale, comunitățile și guvernele, acționând împreună pot schimba lucrurile."

Consumul ilicit de droguri, sub forma sa de fenomen cu dimensiuni sociale, a apărut în anii '50-'60 în cursul dramaticelor mutații culturale ale lumii occidentale. În toate comunitățile a pătruns acest fenomen, constatându-se progresia sa extrem de rapidă în rândurile tineretului, progresie ce se datorează mai multor factori.

Comunitatea unde consumul drogurilor „a prins" se găsește într-o fază de dezorientare culturală. Cultură în sens larg, un ansamblu de concepte funcționale sau valori care permit individului să se situeze într-o comunitate. Această dezorientare este mai pronunțată la tineri, care se găsesc într-o căutare, prin esență destabilizantă, de identitate, în general, și de identitate socială, în particular. În acest context, consumul drogurilor este deseori asociat de către tinerii în dificultate unei culturi alternative, atractive, a contrariilor, față de o comunitate în care nu se simt integrați.

Protagoniștii acestei drame, părinții, educatorii, tinerii și instituțiile sociale, au fost găsiți total nepregătiți pentru identificarea, întâmpinarea și rezolvarea problematicii deosebite ridicate de consumul de droguri. Cei dintâi afectați, adolescenții, sunt lipsiți de o informare corespunzătoare în ceea ce privește pericolul consumului de droguri, dar și de un ajutor psihologic specializat în trecerea prin momentele de criză existențială. Părinții și educatorii, supuși inevitabil dificultăților de adaptare intergenerațională, determinată de criza adolescentină, sunt confruntați acum cu un nou pericol.

Lipsa materialelor informative nu ne permite identificarea unui comportament modificat. De asemenea, în cazul confruntării cu consumul declarat de droguri, atitudinile educatorilor și ale părinților sunt neadecvate din aceeași lipsă de informație. Instituțiile sociale abilitate în reducerea și soluționarea fenomenelor anomice se găsesc în fața unei probleme ce trebuie rezolvată, dar pentru care



Dosarul din acest număr a fost realizat de
dr. CRISTIAN BELLU-BENGESCU,
medic primar psihiatru, specialist în toxicomanii, ca urmare a unei burse (1996) oferite de Consiliul Europei, medic șef al Centrului Pilot Național de Toxicomanii.

structurile necesare acţiunii sunt inexistente. În acest mod, asaltul traficanţilor de droguri asupra liceelor, campusurilor universitare sau asupra altor locuri frecventate de tineri este imposibil de stăvilit.

Mulţi ani România a fost izolată, cel puţin parţial, prin constrângeri politice şi economice, de aceste anomii sociale pentru care alte state au dezvoltat structuri de relativă ţinere sub control. Pe altă parte, România este una dintre rarele zone de pe mapamond care nu prezintă în cultura ei tradiţională modele de comportament care să includă consumul de droguri. Aceşti factori convergenţi au determinat în România un mediu deosebit de fragil şi de vulnerabil faţă de invazia drogurilor.

Această fragilitate este agravată de accelerarea dramatică a evoluţiei fenomenului, datorită deschiderii brutale a societăţii româneşti către mediul unde „infecţia" era deja la apogeu. „Contaminarea" nu putea fi decât copleşitoare.

După 1990, România s-a transformat într-o ţară de tranzit pentru toate felurile de droguri. În România se întâlnesc trei mari căi de tranzit. Calea africană - Iran, Irak, Egipt, Turcia, Bulgaria, România - trecea înainte prin Iugoslavia, dar datorită războiului şi-a mutat drumul prin România. Cea de-a doua cale este calea asiatică - China, Rusia, Ucraina, Republica Moldova şi din nou România. Cea de-a treia cale, mai nou apărută, este calea Americii de Sud, de unde vine cocaina, atât pe cale acvatică, prin Marea Mediterană, cât şi pe cale aeriană, prin aeroportul Otopeni. Din acest moment, România a devenit o mare placă turnantă şi unul dintre depozitele şi furnizorii cei mai importanţi de droguri pentru toată Europa de Vest.

Consumul de droguri în România s-a insinuat treptat, la început timid, apoi din ce în ce mai puternic, numărul consumatorilor crescând în progresie geometrică de la an la an. Situaţia actuală prinde contururile clare ale unui fenomen social scăpat de sub control. Nu se mai poate vorbi de stoparea acestui fenomen. Toate acţiunile trebuie îndreptate la ora actuală, atât de organizaţiile guvernamentale, cât şi de cele neguvernamentale către încetinirea dezvoltării acestui fenomen. Să-l stopăm, nici vorbă.

În prezent, în România, acţiunile educative de prevenţie şi informare sunt cvasiinexistente, iar acţiunile terapeutice de dezintoxicare se desfăşoară cu dificultate, nefiind constituite toate elementele unui lanţ terapeutic complet. Există un singur centru la nivel naţional, Centru Pilot de Toxicomanii din Bucureşti, care se ocupă cu dezintoxicarea fizică a toxicomanilor. Aceasta se adresează direct dependenţei fizice faţă de droguri.

Dar pe lângă aceasta, există şi dependenţa psihică faţă de drog, care este mult mai cumplită. Din acest punct de vedere, suntem în mare culpă, pentru că nu există unităţi specializate pentru scoaterea de sub depen-

Ce este un drog?

Nu trebuie să vorbim de drog, ci de droguri. Ele sunt utilizate ca medicamente active asupra sistemului nervos (le numim psihotrope). Unele sunt încă prescrise cu succes împotriva durerii şi în unele boli mentale.

De exemplu, morfina este încă medicamentul cel mai eficace împotriva durerilor puternice, calculilor renali şi, mai ales, al durerilor canceroase. Nu trebuie deci să uităm că drogurile sunt mai întâi medicamente, care uşurează suferinţele bolnavilor.

Dar aceste produse:

- *dacă subiectul nu este bolnav,*
- *dacă sunt utilizate în doză puternică,*
- *dacă sunt amestecate cu alte medicamente sau cu alcool,*

modifică comportamentul obişnuit al omului.

Astfel, toxicomanii care îşi injectează morfină şi, mai ales, unul dintre derivatele sale - heroina - în vene sau o inhalează pe nas caută o senzaţie de plăcere puternică şi de scurtă durată (flash). Ea va fi urmată de o lungă durată de linişte şi, uneori, de adormire.

Dependenţa

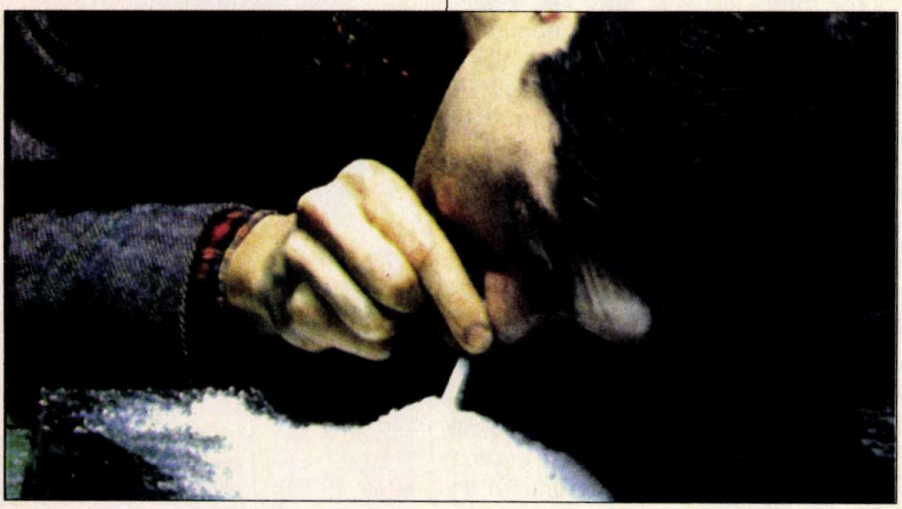
Brutală sau progresivă, în funcţie de produse, dependenţa se instalează atunci când un toxicoman nu mai este capabil să oprească consumul, fără nişte suferinţe majore. Viaţa sa cotidiană nu mai are decât un scop: căutarea şi consumarea produsului; el este toxicodependent. Există două feluri de dependenţă care pot fi sau nu asociate:

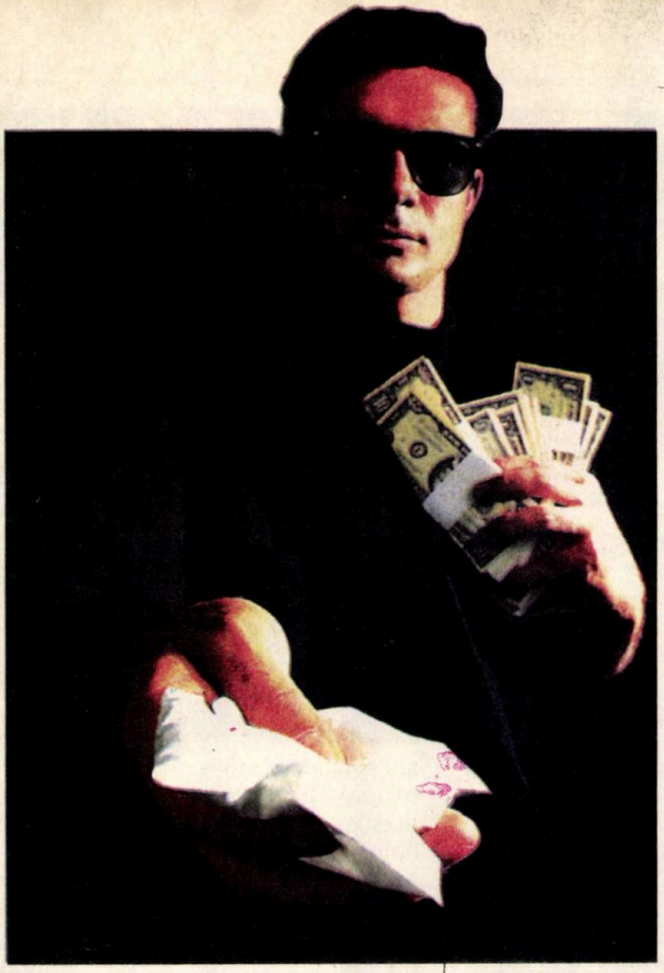
Dependenţa psihică

Privarea de drog antrenează un sentiment de rău nedesluşit, de angoasă, mergând deseori până la depresie. O dată ce s-a oprit din consum, toxicomanului îi poate lua foarte mult timp să uite efectul produsului. Dacă eşecurile sunt frecvente, ele fac parte din procesul lent al renunţării psihologice.

Dependenţa fizică

Organismul reclamă produsul prin intermediul unor simptome variate. Privarea de produs





denţa psihică - centre de zi, comunităţi terapeutice, locuri unde s-ar putea face această dezintoxicare psihică - şi bolnavii, ca atare, nu pot fi transportaţi în nici un fel de unitate după o cură de dezintoxicare în spital.

Este motivul pentru care dependenţa fizică tratată în Centrul Pilot Naţional de Toxicomanii rămâne doar o mică verigă care se autoanulează, programul de dezintoxicare nefiind complet terminat, bolnavul având recăderi şi reîntorcându-se la spital. Practic, el este aruncat în stradă, în acelaşi anturaj, aflându-se iarăşi în gura lupului, în mâna traficanţilor. Acesta este motivul pentru care ei redevin dependenţi de droguri, se reapucă de consumul acestora. Iată de ce numărul de reinternări este din ce în ce mai mare.

Soluţiile? Ar fi crearea unui sistem de lungă durată, apt să facă faţă acestui fenomen şi a impactului său dezastruos asupra populaţiei. Acesta necesită programe educative şi de informare cu caracter preventiv pentru toţi protagoniştii. În paralel, pentru toxicomani sau mai bine spus pentru toxicomanii deja declaraţi, instituirea unei structuri terapeutice moderne se impune cu necesitate.

Există diverse asociaţii de luptă antidrog. Unele sunt total specializate în acest domeniu, cum ar fi ANIT România (Asociaţia Naţională de Intervenţie în Toxicomanii). Se numeşte ANIT România pentru că exista o reţea a ANIT la nivel european: în Franţa, Portugalia, Elveţia, Germania, Italia etc. La noi, această organizaţie este o organizaţie tânără. A apărut abia în octombrie 1997. Programele ei au fost până acum minore, datorită fondurilor reduse. S-au făcut câteva programe de prevenţie prin broşuri adresate părinţilor, educatorilor, tinerilor direct, dar aceste măsuri au fost realizate prin sponsorizări, practic prin două sponsorizări, una de la Banca Comercială Română, cea de-a doua de la Loteria Naţională.

În prezent, a fost finanţat un program important, de altfel primul program al ANIT România de importanţă naţională, finanţarea unui hot-line, care va funcţiona la sediul ANIT la telefoanele 3 20 01 81 sau 3 20 01 82. Aici vor fi în permanenţă la dispoziţia părinţilor şi a educatorilor, dar şi a consumatorilor sau a potenţialilor consumatori - elevi, studenţi, tineri din alte categorii sociale -, specialişti care le vor da sfaturi, soluţii pentru capcana în care au căzut sau este posibil să cadă.

Revin la ideea de ANIT România care elaborează şi pune în practică programe educative sub forma editării de material educaţional şi informativ cu conţinut semantic, adaptat fiecărei categorii sociale vizate. Aceste materiale, cuprinse în broşurile de care vorbeam, conţin, la rândul lor, măsuri de prevenţie, măsuri de intervenţie, descrieri ale efectelor drogurilor cu implicaţiile lor asupra stării de sănătate fizică şi psihică, precum şi alte lămuriri considerate a fi utile pentru informare corectă şi completă. De asemenea, se vor organiza seminare interactive în şcoli, licee, universităţi. S-a creat acest hot-line, ce va fi deschis cât de curând posibil, şi se va încerca extinderea lui în toate zonele cu risc şi în alte zone ale ţării, atât în scopul înlăturării prejudecăţilor, a reacţiilor de excludere faţă de cei atraşi de acest flagel, cât şi în scopul

Toleranţa sau obişnuinţa

Organismul se adaptează în timp la efectele unei substanţe toxice: pentru a obţine un efect (pentru a simţi din nou efectul drogului), creşterea progresivă a dozelor devine necesară.

EFECTELE DROGURILOR

Efectele căutate ale drogurilor (sau ale medicamentelor psihotrope) sunt de trei feluri.

- Drogurile care provoacă o excitaţie psihologică, o veselie, un sentiment de tensiune psihică şi, uneori, reacţii violente, sunt numite *stimulante*.
- Drogurile care provoacă o linişte psihologică, o relaxare psihică, o adormire sunt numite *sedative*.
- Drogurile care modifică percepţia, senzaţiile auditive, vizuale, olfactive sunt numite *halucinogene* (cele care tulbură raţiunea, analiza pe care o facem plecând de la senzaţiile proprii sunt numite *delirogene*).

Efectele nedorite de consumatori:

- dependenţă,
- efecte toxice asupra sistemului nervos, inimii, plămânilor, rinichilor etc., dintre care unele pot fi grave (intoxicaţia cu alcool, coma etilică, supradoza de heroină).

Anumite persoane nu mai pot trăi fără produsele care le ajută să depăşească momentele dificile. Din acest motiv, pentru a avea posibilitatea de a-i ajuta, trebuie să ne informăm dinainte asupra riscurilor.

Starea de „lipsă"

- Pentru toxicomanii cu opiacee (morfină, heroină, opium) privarea de produs generează un rău fizic (transpiraţie, dureri osoase, tremurături, greţuri, insomnii, agitaţie) şi psihic (anxietate, irascibilitate, teamă). Această lipsă, oricât de dureroasă şi spectaculoasă ar fi, nu antrenează moartea.
- Dimpotrivă, sevrajul de barbiturice (somnifere) sau de alcool necesită spitalizare.

atragerii toleranţei oamenilor faţă de aceştia, o dată cu promovarea atitudinilor de nediscriminare, toleranţă şi compasiune, apărarea drepturilor şi intereselor lor.

În domeniul terapeutic, ANIT România este pe punctul de a crea - cu ajutorul organismelor internaţionale abilitate, cu ajutorul organismelor naţionale, cu ajutorul sponsorizărilor - un lanţ terapeutic complet, inspirându-se din lunga experienţă a asociaţiilor echivalente occidentale, şi anume clinici moderne de dezintoxicare fizică cu circuit închis şi personal de specialitate, centre de zi pentru continuarea tratamentului de întreţinere, asociat cu psihoterapie de grup, psihoterapie individuală, şedinţe de psihodramă, cu şedinţe de terapie ocupaţională, respectiv ergoterapie, care se va face, bineînţeles, cu acordul pacientului, comunităţi terapeutice, absolut necesare pentru dezintoxicarea psihică, situate în zone îndepărtate de orice mediu toxicogen, unde timp de câteva luni, îndrumaţi de personal specializat, pacienţii se resocializează prin autogospodărire, cursuri de reorientare profesională.

De asemenea, vor fi create reţele interdepartamentale de reintegrare socială a foştilor toxicomani, reţele în care să fie cuprinse foarte multe domenii guvernamentale, rolul principal avându-l Ministerul Muncii şi al Protecţiei Sociale, ca şi Ministerul Tineretului şi Sportului, Ministerul Educaţiei Naţionale, Ministerul Sănătăţii.

Cine sunt internaţii? Numărul de elevi şi studenţi reprezintă cam 26%. Apoi 53% sunt cei care au abandonat şcoala. Deci făcând o sumă a celor două categorii menţionate, atingem un procent de 79-80% de internări. Acest lucru spune foarte mult. Ne explică cum se poate distruge o generaţie întreagă. Iar organismele abilitate se mişcă foarte greu, stau mult în simpozioane, se fac programe naţionale şi, practic, nu se face nimic. Sunt prea puţini acei oameni care se implică direct. Este vorba, în mod special, de cei implicaţi în problemele traficului de droguri, mă refer la Brigada Antidrog a IGP şi de cei

Produsele

Clasamentul din casetele următoare pune în evidenţă produsele cele mai frecvent utilizate şi efectele lor. Aceste substanţe acţionează la nivelul sistemului nervos central. Câteva dintre ele sunt în vânzare liberă (de exemplu, cafeaua), controlată (de exemplu, tutunul, alcoolul, medicamentele), restul sunt clasate ca droguri ilegale.

Stimulantele

Efectele căutate	*Produsele*	*Efectele nocive*
Stimulare fizică şi intelectuală.	Produse pe bază de cofeină (cafea, ceai, băuturi pe bază de cola).	Dependenţă (+). Iritabilitate, insomnie.
Stimulare fizică şi intelectuală.	Nicotina tutunului.	Dependenţă (+++). Toxicitate pulmonară şi cardiacă, cancere.
Stimulare puternică, luptă împotriva depresiei.	Antidepresive, stimulante.	Dependenţă (++).
Stimulare puternică, luptă împotriva oboselii, efect „speed".	Medicamente conţinând amfetamine.	Dependenţă psihologică (+++). Riscuri cardiace.
Excitaţie, amplificarea senzaţiilor, deliruri.	Ecstasy.	Dependenţă psihologică (+++). Tulburări cardiace, deshidratare. Riscuri de confuzie mentală, de accidente psihiatrice grave pentru cei mai fragili.
Puternică stimulare psihică, sentiment de putere.	Cocaina.	Depedenţă psihologică (++). Iritabilitate, insomnie. Deteriorarea septului nazal. Accidente cardiace, supradoze, riscuri psihiatrice.
Scurtă şi puternică stimulare.	Crack (asociaţie de cocaină cu alte produse chimice).	Dependenţă rapidă (++++). Agitaţie, tulburări comportamentale, accidente psihiatrice, accidente cardiace, riscuri de supradoză.

Sedativele

Efectele căutate	*Produsele*	*Efectele nocive*
Detaşare, lupta împotriva angoasei şi anxietăţii, favorizează somnul.	Somnifere şi anxiolitice.	Dependenţă (++) cu timpul. Tulburări ale memoriei, consecinţe grave în caz de supradozaj.
Detaşare, euforie.	Alcool.	Dependenţă (+++). Beţie, pierderea vigilenţei, toxicitate hepatică, digestivă, comă etilică, accidente de sevraj (delirium tremens).
Dispariţia stării de lipsă.	Metadonă, subutex. Produs prescris în mod exclusiv la heroinomani.	Dependenţă (+++) controlată în mod medical.
Luptă împotriva marilor dureri fizice ale bolnavilor. Stări de detaşare pronunţată, fizică şi psihică, la toxicomani.	Derivate de opium (morfină, heroină, codeină) şi alte antalgice.	Dependenţă (+++). Riscuri legate de produs: slăbire, carii dentare, supradoză. Riscuri legate de injecţie, fără precauţii de igienă: seringi uzate, lipsă de asepsie, abces, infecţii pulmonare, septicemie. Riscuri legate de utilizarea în comun a seringilor: transmiterea bolilor infecţioase (hepatita B şi C, SIDA...).
Stări de detaşare pronunţată, fizică şi psihică.	Solvenţi (eter, tricloretilen, lipici, solvenţi industriali).	Dependenţă (+++). Toxicitate renală, cardiacă şi pulmonară, tulburări psihiatrice grave.

implicaţi în problema terapiei toxicomanului, care intră în categoria prevenţiei secundare, adică Centrul Pilot Naţional de Toxicomanii. Dar aşa cum spuneam mai înainte, activitatea acestei unităţi a Ministerului Sănătăţii se autoanulează prin faptul că nu are continuarea lanţului terapeutic.

Dintre tinerii internaţi mai sunt încă în cadrul şcolar sau universitar aproape un sfert, dar peste o jumătate au renunţat, abandonul şcolar fiind o consecinţă directă şi frecventă a consumului de drog. Din păcate, Ministerul Educaţiei Naţionale nu conştientizează şi nu recunoaşte încă acest fenomen, ceea ce este un lucru foarte grav pentru că nu este posibil să se pătrundă în şcoli. Acolo unde s-a putut sta de vorbă cu copiii, hotărîrea a luat-o directorul şcolii, fără să ceară alte avize şi unde deci Ministerul Educaţiei Naţionale nu a apucat să spună NU înainte de a se face acţiunea respectivă.

Creşterea consumului de droguri la noi, în România, este alarmantă. Numărul toxicomanilor internaţi, dependenţi de heroină, în mod special, pentru că este drogul cel mai folosit la noi în ţară, creşte de la un an la altul în progresie geometrică. Se multiplică aproape de trei ori într-un singur an. Există date statistice foarte importante care pot fi puse la dispoziţie de Centrul Pilot Naţional de Toxicomanii.

Un alt lucru demn de menţionat este faptul că primele semne sau mai bine zis primii pacienţi consumatori de droguri, dependenţi de droguri au apărut la nivelul spitalului în 1995. Până pe la jumătatea anului 1997, marea majoritate a internărilor o reprezentau consumatorii de droguri la ţigară, deci cei care fumau drogul, şi

Dezintoxicarea (sevrajul)

Este oprirea consumului de droguri într-o manieră brutală sau progresivă. Pentru a-şi elibera organismul de nevoia de drog, fără a suporta efectele fizice ale acestei lipse, toxicomanii pot face o cerere de dezintoxicare sub control medical.

Sevraj ambulatoriu (extern): medicul prescrie tratamentul adecvat, fără spitalizare.

Sevraj în cadrul spitalului (intern): toxicomanul este admis într-un spital la o cură de dezintoxicare sub îngrijirea unui serviciu specializat sau a unui

consumatori de droguri la folie, cum numesc ei, deci inhalau drogul.

De la jumătatea anului 1997 şi, în special, de la începutul anului 1998, numărul consumatorilor de droguri care se injectează este din ce în ce mai mare. Au ajuns să apară la nivelul spitalului şi tineri pacienţi care au început consumul de droguri direct prin injectare. Deci nu au trecut prin fazele preliminare: fumat, inhalat. Este un lucru foarte grav cu mari consecinţe asupra organismului, cu mari riscuri de suprainfecţii şi molipsiri cu boli transmisibile. Seropozitivitatea, infecţia cu HIV/SIDA, infecţiile cu hepatite B şi C vor crea probleme serioase. Spitalele de boli infecţioase vor fi foarte curând invadate de toxicomani, iar specialişti în toxicomanii care să poată trata, în paralel, şi aceste maladii nu există.

Fac o mică paranteză şi spun că în România specialişti, oameni cu competenţă în a lucra în toxicomanii există numai patru. Şi aceşti patru sunt oameni cărora Consiliul Europei le-a oferit burse în 1996. Doi dintre ei lucrează direct în lanţul terapeutic, unul la Bucureşti, cel de-al doilea la Constanţa. Acesta din urmă se zbate să realizeze şi acolo un centru de dezintoxicare, pentru că nu trebuie să uităm că acest oraş este un punct extraordinar de fierbinte din punct de vedere al numărului consumatorilor de drog.

Al treilea medic lucrează la Spitalul de Urgenţă, în probleme de urgenţă, probleme de supradoză. Atunci când pacientul a fost adus de salvare, de familie sau de vecini, pentru că şi-a făcut o supradoză de drog, deci se află în stare de comă, este internat în Spitalul de Urgenţă Florească, dacă este adult, şi în Spitalul „Grigore Alexandrescu", dacă este copil, într-un serviciu de terapie intensivă. Aici se încearcă salvarea, scoaterea lui din starea de comă, dar internarea este de scurtă durată - 24-72 ore.

Sigur că da, o dată salvat, i se recomandă o cură de dezintoxicare, recomandare de care pacientul ţine sau nu cont, se prezintă sau nu la Centrul de Toxicomanii. Conform normelor internaţionale, nu se poate face o dezintoxicare fără acordul pacientului. La internare în centrul nostru, acest acord se ia în scris, există deci un contract semnat între noi şi pacient şi fără el nu se poate ataca nici un fel de metodă terapeutică. Dezintoxicarea nu se poate face cu forţa, pacientul nu poate fi adus cu salvarea, cu poliţia, pacientul poate să fie însoţit de familie, însă, chiar minor fiind, el trebuie să-şi dea acordul şi nu părinţii pentru el. Pentru că un om care nu vrea să renunţe la drog, nu va renunţa, indiferent de ce terapie i se va aplica. Aceasta nu se face cu forţa.

Aş vrea să dau câteva date. Centrul Pilot Naţional de Toxicomanii s-a deschis în luna iunie 1996. În perioada iunie-decembrie 1996 au fost internaţi 185 de toxicomani, dintre care 79 erau dependenţi de heroină, restul dependenţi la fortral, cocaină, cannabis, inhalanţi volatili, benzodiazepine, barbiturice. Media de vârstă a consumatorilor era între 20 şi 22 de ani. În 1997, numărul de internări a fost în jur de 430, 279 fiind dependenţi la heroină. Vârsta medie a consumatorilor a început să scadă spre 19-20 de ani. Numărul pacienţilor care se injectau a început să crească.

În primul trimestru al lui 1998 au fost 189 de internări. Deci acelaşi număr ca în 1996. Dar dintre cei 189 de internaţi, 110 erau dependenţi la heroină. Fără să dau cifre exacte, din aprilie până în iunie, numărul consumatorilor internaţi a crescut enorm. Deci statisticile vor fi date peste cap, în sensul că nu se mai menţine acest ritm relativ, foarte relativ constant şi brusc se constată o schimbare. Totuşi susţin, sus şi tare, că explozia cea mare nu a apărut încă. Deja la lotul din primul trimestru al anului 1998 se poate spune că factorul alarmant este faptul că vârsta medie a scăzut la 16-17-18 ani, aşadar, vedeţi că de la un an la altul vârsta scade, iar numărul de pacienţi care se injectează - aşa cum spuneam mai înainte - a crescut alarmant.

Consider situaţia realmente disperată, fenomenul scăpat din mâini. Iar faptul că dincolo de dezintoxicarea fizică, pentru dezintoxicarea psihică şi reintegrarea socială nu se face încă nimic în România este un lucru cum-

Substituirea

Programele de substituire au ca obiectiv să stabilizeze, momentan, dependenţa unui toxicoman la opiacee, într-o manieră medicală şi legală, în cazul în care acesta nu doreşte o dezintoxicare brutală.

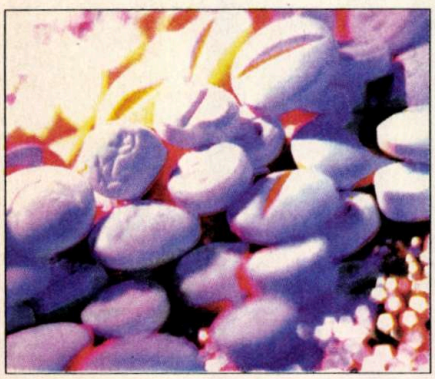
Aceste medicamente sunt prescrise sau administrate consumatorilor de droguri pe cale bucală. Ele sunt controlate de autorităţile sanitare şi supuse unor reguli stricte de administrare.

Halucinogenele şi delirogenele

Efectele căutate	*Produsele*	*Efectele nocive*
Euforie, detaşare, câteodată excitaţie, halucinaţii.	Cannabis (marihuana sau haşiş).	Posibilitate de dependenţă psihologică (+). Tulburări ale memoriei, absenţa concentrării, pierderea vigilenţei. Riscuri psihologice pentru cei mai fragili. Toxicitate vecină cu cea a tutunului.
Halucinaţii.	Numeroase plante şi ciuperci exotice.	Dependenţă în funcţie de subiect. Riscuri de confuzie mentală.
Deliruri.	Beladonna, Datura.	Dependenţă în funcţie de subiect. Riscuri de confuzie mentală, de accidente diverse, de accidente psihiatrice grave la cei mai fragili.
Halucinaţii, deliruri.	LSD.	Dependenţă în funcţie de subiect. Riscuri de confuzie mentală, de accidente diverse, de accidente psihiatrice grave la cei mai fragili.

plit, este un lucru alarmant, acuzator, care ne condamnă pe fiecare dintre noi, mâine putând fi acuzaţi de genocid pentru generaţii întregi.

Sunt încă optimist - am fost din primele clipe pe baricadele luptei împotriva toxicomaniilor - şi, cu toate înfrângerile pe care le-am suportat până acum, sper că se va face ceva, că va veni momentul în care lumea se va trezi, că va veni momentul în care cei care ne conduc vor conştientiza fenomenul, că măsurile vor fi luate de la nivelul preşedinţiei României. Este motivul pentru care am încă fruntea descreţită, motivul pentru care mai sper încă şi încerc să mai lupt şi să nu abandonez lupta la care m-am



înhămat de câţiva ani, aş putea spune că din 1992, 1993, când am avut prima bursă la Sorbona în domeniul toxicomaniilor şi al tulburărilor psihice ce apar în SIDA, iar apoi bursa Consiliului Europei, moment în care am fost considerat expert al Consiliului Europei pentru România. Din momentul acela m-am considerat responsabil de ceea ce se face şi de ceea ce nu se face în ţară în acest domeniu, mai ales că sunt cel care trebuie să răspundă în faţa foştilor lui profesori de ce s-a realizat şi de ce nu s-a realizat un lucru.

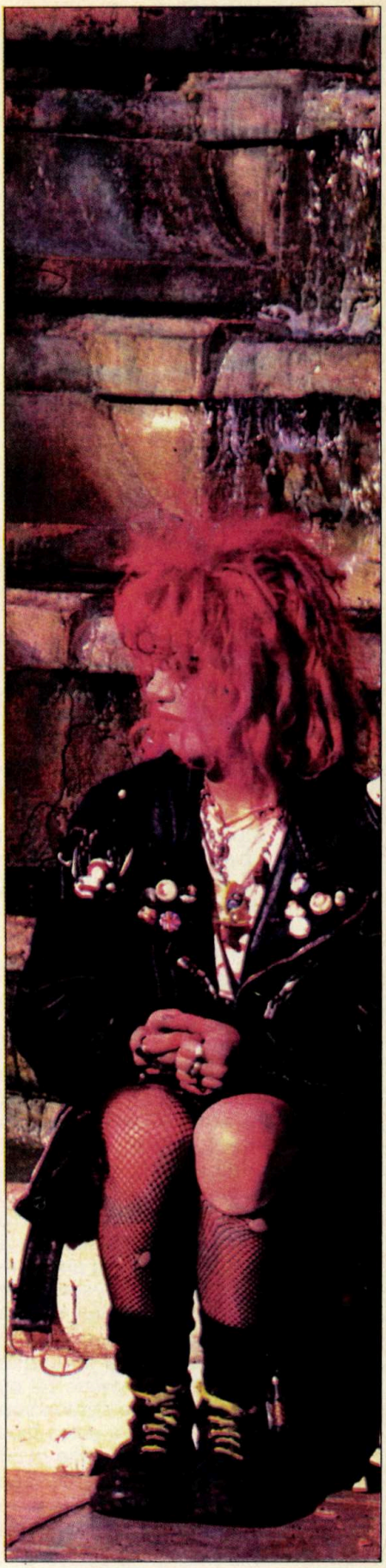
Ştiu că ne confruntăm cu greutăţi mari financiare. Ştiu că sunt foarte multe probleme de făcut în toate domeniile, dar ştiu, de asemenea, că acest flagel va distruge generaţii întregi, aşa cum am mai spus-o, şi că nu trebuie tratat ca un lucru secundar, ca o simplă problemă de sănătate, ci trebuie tratat ca un fenomen social. Tot acest laţ cumplit care ne înconjoară şi care se strânge în jurul gâtului nostru din ce în ce mai mult, de la o zi la alta, poate face ca mâine să fim acuzaţi că nu ne-am mişcat câte se poate de repede, că n-am informat omul de rând, care nu are de unde să aibă aceste date şi deci neinformat fiind nu se poate apăra.

Lupt foarte mult pentru realizarea unor reţele interdepartamentale de integrare socială a foştilor toxicomani, reţele interdepartamentale care să ajute la lupta în prevenţia toxicomaniilor, reţele în care să nu se implice funcţionari mărunţi din ministere, ci să se implice vârfurile ministerelor, pentru că numai atunci aceste reţele vor căpăta o oarecare greutate, oamenii care manipulează banii. Copiii noştri ne pot acuza mâine că i-am distrus cu mâna noastră. E foarte greu pentru mine, ca specialist, ca după ce m-am zbătut cu un pacient pentru a-l scoate de sub dependenţă fizică să-l văd, după câteva luni, revenind la internare, din nou dependent de droguri.

Centrul Pilot Naţional de Toxicomanii nu este dotat aşa cum trebuie, nu este situat într-o clădire adecvată unui asemenea scop, este uşor tangibil de către un traficant, de către un om care vrea să facă rău, de către un om care nu vrea să-şi piardă clientul. Este un centru care nu este compartimentat corespunzător, încât să poţi face nişte izolări aşa cum trebuie.

De asemenea, în afara faptului că nu are o dotare corespunzătoare din punct de vedere fizic - şi mă refer la diverse obiecte, diverse materiale pe care să le asigure, ocuparea timpului liber al toxicomanilor -, acest centru nu are personal suficient. Este inadmisibil, ca într-un centru de toxicomani nici până în ziua de astăzi, după ce am tras numeroase semnale de alarmă, să nu existe un psiholog care să stea toată ziua de vorbă cu pacienţii, care să încerce cu ei o psihoterapie individuală, o psihoterapie de grup, să facă şedinţe de psihoterapie, să meargă cu ei într-o sală de sport, într-un aşa-numit club în care să discute filme tematice sau filme artistice, cărora pot să le dea interpretarea respectivă.

Este inadmisibil să nu avem asistenţi medicali, să ajungă câte o sărmană asistentă tânără, care se află angajată la noi, să lucreze şi câte 12-14 ore, pentru că nu se pot acoperi turele din cauza lipsei de personal. Aceşti oameni nu au de ce să vină către noi, salariile sunt foarte mici, iar într-un domeniu aşa de dur, cum este toxicomania, în care eşti în contact cu oameni din diverse categorii sociale, nu se poate lucra decât în momentul în care tu ai un caracter foarte ferm. Dar, în acelaşi timp, suntem oameni şi fiecăruia îi trebuie un stimulent. Atâta vreme cât salariaţii acestui centru nu au o salarizare aşa cum

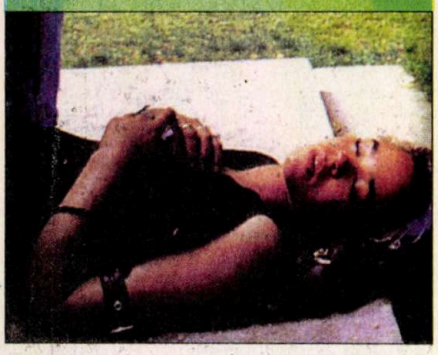


Supradoza

O doză mai mare decât poate tolera organismul şi care poate produce moartea (conduită de prim ajutor: să ţineţi persoana trează, eventual cu duşul, aşteptând ajutor medical specializat).

Supradoza intervine:

- când consumatorul utilizează o doză prea puternică, în raport cu cea obişnuită (la care organismul său s-a adaptat);
- pentru că utilizează, fără să ştie, un produs insuficient diluat sau amestecat cu substanţe care cresc pericolul;
- din cauza continuării consumului dozei uzuale, în paralel cu medicaţia din cura de dezintoxicare.



Ce trebuie să ştii despre consumul de droguri

Consumul de droguri generează dependenţă fizică şi psihică. Ceea ce înseamnă că, rapid, îţi vei pierde libertatea de a alege, de a fi tu însuţi. Viaţa ta se va reduce la o căutare nesfârşită a „dozei" de fiecare zi. Ca să găseşti banii necesari vei face orice: furt, prostituţie, trafic de droguri ori chiar crimă. Vei risca să fii arestat şi închis în orice moment.

Dacă la început consumul de drog îţi creează o oarecare plăcere, rapid viaţa ta se va transforma într-un coşmar, întretăiat de repetate şi dureroase cure de dezintoxicare.

Consumul de droguri îţi pune în pericol integritatea fizică:

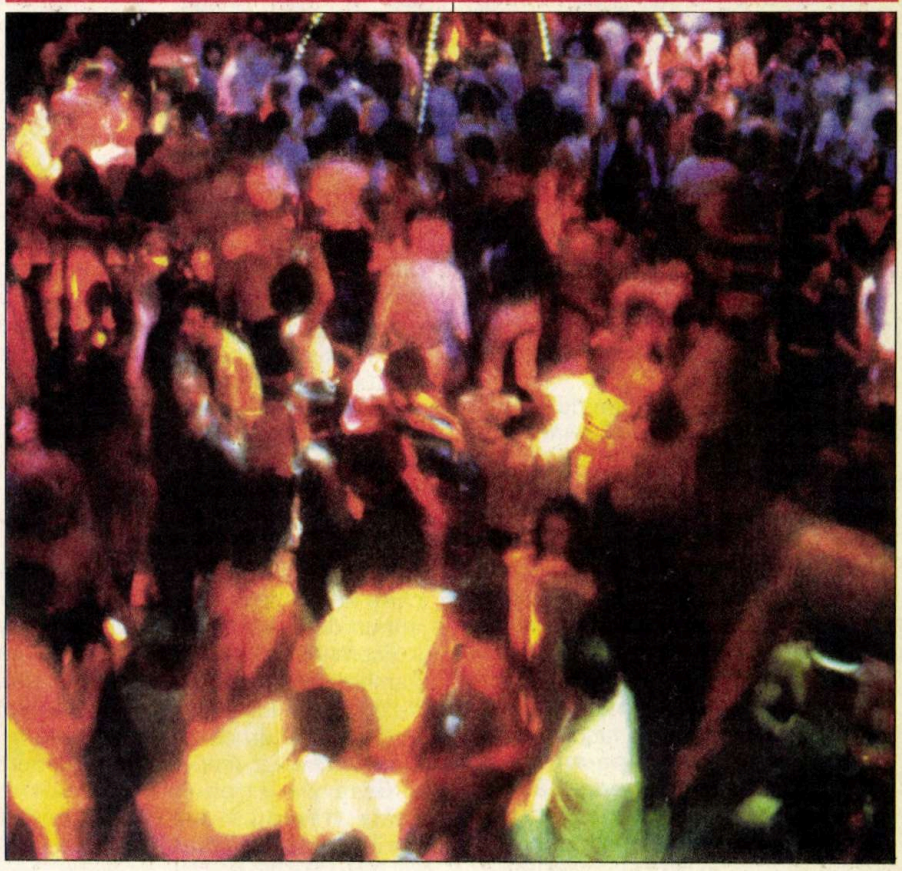
- efecte toxice, deseori ireversibile, asupra sistemului nervos, inimii, plămânilor, rinichilor etc.;
- infecţii, inclusiv SIDA şi hepatita B;
- reducerea considerabilă a potenţei.

Consumul de droguri înseamnă şi riscul utilizării unor substanţe asupra cărora nu ai nici un control. Cel care îţi va vinde drogul poate că îi cunoaşte compoziţia.

Tu nu!

Poţi avea încredere în el?

Substanţa pe care o vei introduce în organismul tău poate conţine impurităţi, poate fi supraconcentrată sau denaturată. Ceea ce înseamnă, în general, moarte rapidă sau sechele definitive.



trebuie, atâta vreme cât aceşti salariaţi nu beneficiază de un spor de periclitate, cu totul şi cu totul special, pentru că riscul este foarte mare în munca lor de zi cu zi, îi vom îndepărta şi mâine nu ştiu cu cine vom lucra.

Revin, nu avem medici, nu avem psihologi, nu avem aparatură de testare, nu avem asistenţi medicali, nu avem asistenţi sociali, nu avem infirmjeri, infirmieri bărbaţi în mod special, care să reziste momentelor de violenţă ale toxicomanilor din anumite medii, care să reziste momentelor de violenţă ale aparţinătorilor ce bat la poarta pavilionului. Nu avem o pază corespunzătoare, paza civilă care ne înconjoară este uşor coruptibilă, paza militarizată deocamdată nu se implică, deşi avem foarte multe promisiuni, care au rămas însă în faza de promisiuni.

În continuare spun că greutăţile sunt foarte mari şi atâta vreme cât nu se vor implica factorii de răspundere din această ţară, nu se va putea face nimic. Şi fac această afirmaţie după încercări de 3-4 ani în care am tras mereu semnale de alarmă, mi s-au făcut mereu promisiuni, dar, practic, nu s-a făcut nimic.

IMITAŢIA ŞI FORMELE SALE

Etologul englez W.H. Thorpe include imitaţia în categoria învăţării prin înţelegere bruscă sau* insight, *aceasta fiind definită ca perceperea relaţiilor dintre diferite elemente ale unui câmp vizual.

Şi maimuţa a imitat, dar...

Când eram copii şi unul dintre noi imita în chip batjocoritor gesturile şi/sau mimica altuia, acesta din urmă obişnuia să-i răspundă cu următorul distih depreciativ-ironic: „Şi maimuţa a imitat, dar nu s-a civilizat!"

Într-adevăr, dintre animale, maimuţele au reputaţia de a recurge cel mai frecvent la imitaţie. Se mai spune: „Imiţi ca o maimuţă tot ce vezi la alţii". Capacitatea de a imita a maimuţelor a fost însă mult exagerată, mai exact în ceea ce priveşte imitarea unor acţiuni efectuate de om. Georges Louis Buffon susţinea de altfel în a sa „Istorie Naturală" că spiritul de imitaţie care i se atribuie maimuţei este de fapt un soi de iluzie optică creată de asemănarea dintre constituţia sa organică şi cea a omului. „Având conformaţia asemenea omului - scria Buffon -, maimuţa nu poate să se mişte decât ca el; dar a se mişca la fel nu înseamnă a acţiona cu scopul de a imita". Omul, continua Buffon, poate „dacă vrea să imite maimuţa, pe când maimuţa nu poate nici măcar să-şi propună să-l imite pe om".

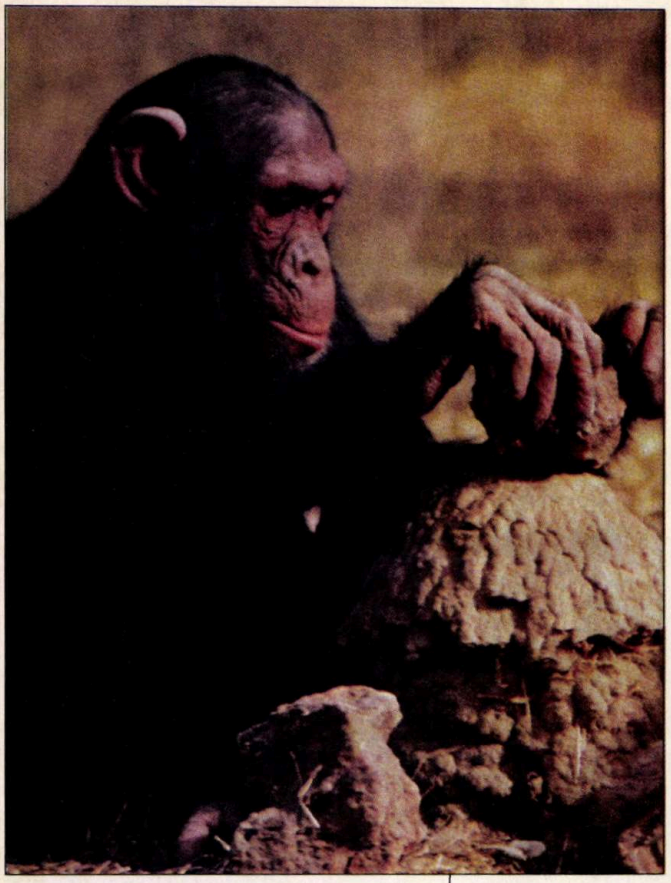
Buffon nu are întrutotul dreptate. Este adevărat că impresia de imitaţie se poate naşte şi din asemănarea formală a mişcărilor care se datorează analogiei dispoziţiei şi structurii membrelor la maimuţe şi la om. Dar imitaţia nu se reduce numai la acest aspect pur formal, ci implică un proces psihocomportamental, fiind una dintre principalele forme de învăţare la speciile ordinului primatelor, inclusiv la om. Puiul de cimpanzeu îşi creează o serie de deprinderi, imitându-şi mama sau alţi indivizi mai vârstnici, uneori fraţii şi surorile, iar cimpanzeii crescuţi de om - o atestă observaţiile a numeroşi naturalişti, de la Frédéric Cuvier până la primatologii zilelor noastre - imită unele acţiuni ale omului. Cât de conştientă sau inconştientă este această imitaţie e greu de spus, dar, oricum, prin ea se realizează şi se menţine, cum a sesizat încă Darwin, entitatea mentală a individului „maimuţă".

Râsul, ca şi căscatul, e molipsitor

Există mai multe forme de imitaţie. O formă primară o constituie aşa-numita inducţie simpatetică sau facilitare socială. Inducţia simpatetică este procesul prin care unui animal i se declanşează o reacţie motorie provocată de executarea aceleiaşi reacţii de către alte animale de aceeaşi specie. Fenomenul are un caracter automat, asemănător cu cel al unui reflex condiţionat. De pildă, puii de găină suprasaturaţi până la refuzul hranei încep din nou să ciugulească grăunţe, dacă sunt introduşi într-un grup de pui ce se hrănesc în acest fel.

Se ştie că la om căscatul este molipsitor, ceea ce reprezintă un exemplu de reacţie indusă simpatetic. Ceea ce se ştie mai puţin este faptul că la speciile sociale de canide (la lupi, de pildă) există un comportament ce se manifestă sub forma unui căscat colectiv, în serie, ce survine înainte de părăsirea culcuşurilor, având rolul de a sincroniza acţiunile membrilor haitei, care se asigură astfel că nu vor începe să iasă afară până ce nu se vor fi trezit toţi şi nu vor fi gata pentru începerea activităţii. Acest comportament s-a păstrat sub formă vestigială la câinii domestici, căscatul oamenilor fiind contagios pentru ei, dar nu şi pentru pisică, specie solitară.

Reacţiile agresive pot fi declanşate, de asemenea, într-un grup prin inducţie simpatetică. La animalele sociale din zoo-uri, de exemplu, conflictele agresive sunt mult mai frecvente şi mai intense decât în libertate, terminându-se adesea cu accidentarea gravă sau mortală a celor învinşi. Terasele cu paviani oferă exemple de acest gen, devenind teatrul unor lupte violente, ce au loc mai întâi între câţiva rivali, dar care apoi se extind rapid, în mod contagios, la toţi membrii cârdului, masculi şi femele. S. Zuckermann a descris cazuri edificatoare, cum ar fi acela al unui grup de paviani cu manta în care 30 de femele, din cele 33 câte număra efectivul total, şi-au pierdut viaţa în cursul unei asemenea „epidemii" de agresivitate.



La om se constată un fenomen similar. Descriind caracteristicile situaţiei-stimulatorii optime, care determină forma de agresivitate intergrupală denumită de el entuziasm militant, Konrad Lorenz sublinia că declanşarea maximă a acestei reacţii implică totdeauna un mare număr de „entuziaşti", efectul de grup intensificându-se, probabil, în progresie geometrică cu creşterea numărului de indivizi. Fapt interesant, acest efect este prezent în cazul râsului, pe care etologia umană îl consideră, cel puţin sub o anumită formă a sa, o reacţie agresivă ritualizată filogenetic sau, cum ar spune psihanaliştii, sublimată. Râsul în calitate de reacţie agresivă are o importantă componentă socială. Spre deosebire de plâns, râsul este provocat uşor şi rapid prin inducţie simpatetică. Un proverb italian a consemnat această caracteristică: „Ridi, e il mondo ridera con te! Piangi, e piangerai solo!" („Râzi şi lumea va râde cu tine! Plângi, şi vei plânge singur!")

Să facem lucrurile cât mai bine!

Deviza publicitară a companiei Philips are, conştient sau nu, un corespondent în etologia animală şi umană. Este vorba de o altă formă de imitaţie denumită *optimizare locală* şi care constă din manifestarea progresivă a tendinţei de a răspândi în masa unui grup sau a unei populaţii un răspuns comportamental nou, efectuat iniţial de un individ. Este bine cunoscut cazul piţigoilor din Anglia care au învăţat să deschidă cu ciocul capacul de staniol al sticlelor cu lapte pentru a sustrage stratul superior de smântână. Obiceiul acesta, o dată apărut, s-a extins într-o regiune foarte vastă, în care lăptarii n-au mai riscat să lase sticlele dimineaţa în faţa uşii abonaţilor. Primii piţigoi care au „inventat" acest comportament au făcut-o, pare-se, prin încercare şi eroare, dar şi l-au transmis unul altuia printr-un proces de imitaţie propagat în populaţia locală.

Se cunosc, la animalele superioare ce trăiesc în grupuri sociale organizate, cazuri în care un comportament dobândit prin învăţare poate fi transmis dincolo de durata vieţii individului care l-a învăţat, fiind conservat de societate. Un asemenea proces, prin care informaţiile şi comportamentele dobândite în cursul vieţii pot fi transmise de la un individ la altul din generaţie în generaţie, este denumit în etologie *tradiţie*. Mult timp s-a crezut că tradiţia este proprie numai omului, sub forma ei culturală. Cercetări etologice de teren au arătat însă că la animale există şi o tradiţie biologică. Piţigoii deschizători de sticle reprezintă un exemplu. Un altul, frecvent citat, este cel al unei tinere femele aparţinând unei populaţii de macaci japonezi din insula Koshime. Femela, denumită Imo de etologii ce studiau respectiva populaţie, a început să cureţe de nisip cartofii oferiţi de cercetători, spălându-i în apa lagunelor. După circa o lună, tovarăşii de joacă ai lui Imo au început să spele şi ei cartofii. După patru luni, spălatul a început să fie practicat şi de mama lui Imo. În interval de patru ani, 15 exemplare din cele 60 ce formau grupul utilizau spălatul descoperit de Imo. După încă cinci ani, 42 de macaci din 59 au manifestat comportamentul respectiv. Această optimizare locală s-a datorat faptului că mamele îşi instruiau puii spre a spăla cartofii. Aşadar, după aproximativ zece ani, comportamentul nou dobândit de Imo a intrat în repertoriul motor al populaţiei de macaci de pe insula Koshime.

Imitaţie şi prestigiu

În cazul speciilor sociale, autoritatea conferită de rangul ocupat de animalul model în ierarhia grupului deţine un rol important în procesul imitaţiei. Cimpanzeii, care se dovedesc capabili de a învăţa prin imitaţie veritabilă, nu imită de obicei decât pe congenerii de rang superior. Colaboratorii lui Robert Yerkes (fondatorul primatologiei) au izolat un membru de rang inferior al unui grup de cimpanzei şi l-au învăţat să-şi procure banane prin folosirea unui dispozitiv mecanic relativ complicat. Reintrodus în grup, cu aparat cu tot, după ce obţinea bananele, el era agresat de cimpanzeii de rang superior care îi luau cu forţa fructele obţinute prin strădania lui, dar nu încercau deloc să observe în ce fel procedează pentru a intra în posesia lor şi apoi să-l imite. Refăcând experienţa cu un cimpanzeu ce ocupa un rang de lider, de îndată ce acesta a revenit în grup, ceilalţi l-au observat cu interes şi imediat au început să-l imite, utilizând aparatul respectiv.

În cazul populaţiei de macaci japonezi, tânăra femelă Imo a fost imitată mai întâi de partenerii de joacă şi abia după patru luni de mama sa. Extinderea bruscă a comportamentului de spălare s-a produs însă când mamele, cu autoritatea lor, au început a servi ca model pentru progeniturile respective.

Adevărata imitaţie

Imitaţia veritabilă este termenul prin care W.H. Thorpe denumeşte reproducerea unui act motor sau a unei emisii vocale, care nu se poate realiza în alt mod. Imitaţia motorie este proprie, după Thorpe, numai primatelor, pe când imitaţia vocală este apanajul păsărilor.

Există numeroase relatări, majoritatea cu caracter anecdotic, privind imitarea vocală la păsări, mai ales a vocii umane. Se crede, de obicei, că numai papagalii sunt capabili de această ultimă performanţă, totuşi cazuri de imitare a unor cuvinte izolate au fost semnalate şi la unele specii de corvide, precum gaiţa, coţofana şi corbul; performanţele, este adevărat, sunt mult inferioare celor obţinute de papagali. Papagalul *mynah* din India pare să fie cel mai dotat cu capacităţi

imitative, având o pronunţie vocală extrem de corectă, deşi aparatul său fonator nu prezintă nici o asemănare cu cel uman. Problema este însă dacă avem de-a face cu o imitare pasivă sau dacă păsările pot folosi semnalele vocale în funcţie de circumstanţe.

Experienţe proprii, efectuate succesiv cu două exemplare de papagal cenuşiu cu coada roşie sau *jako,* mi-au prilejuit unele constatări interesante. În cazul ambelor păsări, învăţarea cuvintelor şi a unor scurte propoziţii s-a făcut numai când pasărea respectivă a fost separată de grupul celorlalţi papagali şi instalată singură în laborator. Papagalii au învăţat, fiecare în parte, să fluiere primele măsuri ale ariei „La donna e mobile" din opera „Rigoletto" de G. Verdi. Ambii au învăţat să imite, pe lângă cuvinte şi expresii verbale, diferite alte emisii sonore: ciripitul vrăbiilor, cântecul unei cucuvele (pe care-l auziseră noaptea), soneria telefonului, scârţâitul sertarului biroului, fluierul supraveghetorilor din zoo. Toate manifestările sonore erau emise în două moduri. Primul părea să fie o manifestare jucăuşă, deoarece se îndeplinea fără a fi raportată la o situaţie externă, ci pentru satisfacţia ce o producea însăşi execuţia ei. În acest caz, papagalul îşi debita repertoriul după ce mânca şi îşi făcea toaleta penajului. El se deplasa lateral, spre unul din capetele suportului pe care sta, îşi mai scutura şi aranja o dată penele, apoi îşi începea recitalul, ce cuprindea toate cuvintele şi expresiile cunoscute, printre care se intercalau aria lui Verdi, fluierul paznicilor, scârţâitul sertarului, dar şi ţipete stridente din „limbajul" lui natural, totul durând circa 20-30 minute. Acest comportament vocal se efectua numai când papagalul era sătul şi relaxat, ceea ce accentua caracterul de joc al acestor manifestări. Pasărea înregistra cuvintele şi expresiile aidoma unui magnetofon, reproducând cu exactitate timbrul vocii persoanei de la care le învăţase, astfel încât aceasta putea fi uşor identificată.

O altă variantă era însă rostirea unor cuvinte şi expresii într-un context adecvat. De pildă, când suna telefonul şi îmi îndreptam mâna spre el, papagalul spunea înaintea mea „Alo!", repetând cuvântul de câteva ori. Când întindeam mâna spre sertarul biroului, papagalul începea să scârţâie înainte ca să fi atins sau manevrat respectivul sertar. De asemenea, la sfârşitul programului, când mă pregăteam de plecare, strângând lucrurile şi dezbrăcându-mi halatul, papagalul începea să

repete insistent: „La revedere! La revedere Coco!". În toate aceste cazuri, papagalul auzise anterior respectivele manifestări sonore, deci ceea ce se petrecea reprezenta asocierea unor emisii vocale cu situaţiile cunoscute din experienţa lui anterioară. Asocierea nu fusese însă întărită în nici un fel, astfel încât se poate presupune că, asemenea jocului, şi în acest caz satisfacţia funcţională jucase rolul agentului întăritor.

În afara acestei imitaţii, ce ar putea fi calificată drept o învăţare facultativă, există la unele păsări cântătoare o imitaţie cu caracter de învăţare obligatorie, în sensul că este absolut necesară pentru formarea cântecului normal al speciei.

Imitaţia este deci o formă de învăţare socială, ce poate avea caracter facultativ sau obligatoriu, după cum se încadrează într-un program genetic comportamental foarte deschis şi nespecializat sau într-un program genetic comportamental cu deschideri restrânse şi precis delimitate, deci mai specializat. Oricum, imitaţia este implicată în transmiterea informaţiilor adaptative pe cale tradigenetică, adică prin tradiţie biologică şi culturală.

Dr. MIHAIL COCIU

BINEFACERILE STRIDIILOR

În afară de faptul că sunt delicioase, stridiile au numeroase calităţi, datorită conţinutului lor, adică zincului şi iodului. Cercetătorii japonezi au administrat un extract din aceste moluşte şobolanilor ce aveau trigliceridele crescute şi prezentau tulburări hepatice. Tratamentul a antrenat o diminuare a colesterolului hepatic şi a grăsimilor din sânge. Substanţa activă pare să fie adenozina.

Preeclampsia este o afecţiune gravă a sarcinii, ea putând să declanşeze, în lipsa tratamentului, eclampsia şi decesul mamei şi al fătului. Comparând, în timpul graviditătii, surorile vitrege cu aceeaşi mamă, dar taţi diferiţi şi pe cele având acelaşi tată, dar mame diferite, o echipă norvegiană a ajuns la concluzia că preeclampsia nu se datorează în exclusivitate factorilor de origine maternă. Fătul, de asemenea, joacă un rol important prin intermediul patrimoniului său genetic de origine paternă.

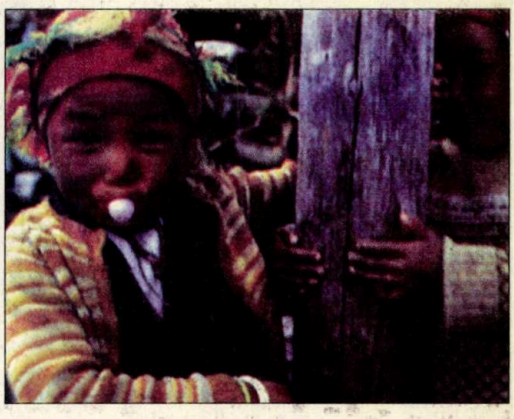
CANCERUL DE SÂN: SPANACUL ŞI MORCOVII NE PROTEJEAZĂ!

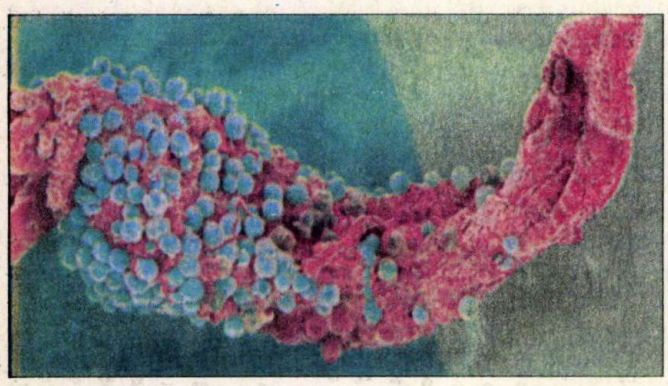
O cercetare realizată în SUA pe 13 000 de femei arată că cele care mănâncă, cel puţin de două ori pe săptămână, spanac şi morcovi sunt expuse într-o proporţie de 44% mai mică unui cancer de sân, comparativ cu restul populaţiei. Aceste două legume conţin cantităţi importante de pigmenţi vegetali - carotenoidele -, care ar putea să joace un rol în prevenirea cancerelor. În plus, ele nu îngraşă.

În 1986, descoperirea factorului de creştere a nervilor sau Nerve Growth Factor (NGF) a primit un Premiu Nobel pentru medicină. Recent, au fost izolaţi receptorii acestuia în celulele epiteliale ale corneei. Rezultatul? Prepararea unui colir pe bază de NGF cu ajutorul căruia s-au obţinut rezultate notabile în terapia cheratitelor. Într-adevăr, un tratament de 10 zile, timp de 6 luni, aplicat unui lot de 12 pacienţi, a dus la o recuperare satisfăcătoare a sensibilităţii corneene şi la o mai bună acuitate vizuală.

CHEWING-GUM ÎMPOTRIVA CARIILOR

Xilitolul este un îndulcitor folosit în obţinerea unui chewing-gum fără zahăr, care are calitatea că nu este fermentat de bacteriile cavităţii bucale. Într-un studiu condus de Universitatea din Michigan, copiii au utilizat, timp de 16 luni, un chewing-gum pe bază de xilitol, după ce au mestecat, circa 40 de luni, un chewing-gum cu zahăr. Folosirea acestui îndulcitor se traduce prin diminuarea la jumătate a frecvenţei cariilor. El ar putea, de asemenea, să împiedice agravarea cariilor existente.





PROTEAZELE CONTRA PALUDISMULUI

Printre numeroasele căi explorate, în încercarea de a contura extraordinara capacitate a parazitului paludismului de a rezista la medicamente, pista inhibitorilor cistein şi asparticproteazelor este, sigur, una dintre cele mai promiţătoare. Aceste două enzime par să fie absolut necesare lui *Plasmodium falciparum* pentru a distruge globulele roşii. De altfel, mai mulţi inhibitori ai acestor proteaze au şi fost sintetizaţi, aflându-se în curs de evaluare.

Foto: Parazitul paludismului (în bleu, ovocitele sale) se dezvoltă în stomacul ţânţarului.

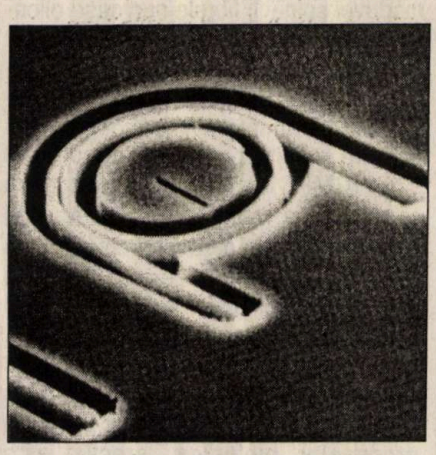
NANOLASERELE

Parafrazând un faimos citat din Malraux, putem spune că secolul viitor va fi un secol "nano" sau nu va fi de loc. Suntem la începuturile unui nou marş tehnologic, care va schimba, nu este nici cea mai mică îndoială, faţa lumii în care vom trăi.

Pentru început credem că este necesar să reamintim, foarte pe scurt, principiul de funcţionare a unui laser. El se bazează pe constatarea că electronii din straturile exterioare ale atomului pot "sări" pe un nivel energetic superior (adică să "evolueze" pe o orbită mai îndepărtată de nucleu), atunci când primesc o anumită cantitate de energie (prin ciocnirea cu un foton) din exterior. Dar această stare, numită stare excitată, nu este stabilă. Este suficient un mic dezechilibru pentru ca electronul să revină pe orbita iniţială, emiţând o cuantă de energie, un foton. Important este faptul că fenomenul de dezexcitare se produce simultan cu un număr foarte mare de atomi, lumina rezultată, radiaţia laser, având din acest motiv nişte caracteristici interesante. Este vorba de coerenţă (ceea ce înseamnă că unda asociată unui foton se suprapune exact, în orice moment, peste cea a oricărui alt foton din radiaţia laser) şi de monocromaticitate. Aceste două calităţi ale radiaţiei laser o fac foarte utilă într-o serie de aplicaţii din care amintim doar câteva: holografia, telemetria, telecomunicaţiile etc.

Dintre nenumăratele tipuri de lasere vom vorbi în acest număr numai de cele cu semiconductoare. În acest caz, materialul excitabil (sau mediul activ) este un cristal semiconductor plasat între două oglinzi paralele. Atunci când semiconductorul este excitat cu ajutorul unui curent electric sau al unei raze de lumină, electronii sar pe un nivel energetic superior. Prin dezexcitare se produce un flux de foton care străbate cristalul semiconductor după care este reflectat de către cele două oglinzi. Traversând din nou cristalul, se reia ciclul excitare-dezexcitare, rezultând un flux de fotoni identici. Din păcate nu toţi fotonii produşi în acest fel sunt emişi în mod laser. Altfel spus, ei nu au caracteristica de coerenţă şi monocromaticitate. Ca să dăm o cifră, trebuie să vă spunem că într-o diodă laser folosită pentru citirea CD-urilor numai un foton din 10 000 este emis în mod laser. Avem de-a face deci cu un randament foarte scăzut. Specialiştii vorbesc de un "curent de amorsare" sub care nu sunt excitaţi suficient de mulţi atomi pentru a se produce efectul laser. Putem reduce valoarea acestuia, ducând-o către zero? Răspunsul este afirmativ. Imaginaţi-vă că încercaţi să încălziţi, până la fierbere, o oală de 5 l de apă la flacăra unui chibrit. Este evident că veţi eşua. Dar dacă reducem cantitatea de apă la câteva grame... O analogie de acest tip a dus la miniaturizarea laserelor cu semiconductoare.

Primii paşi către un laser fără curent de amorsare a fost făcuţi în 1970 de către colectivul de cercetători conduşi de savantul japonez Kenichi Iga de la Institutul de Tehnologie din Tokyo. Ei au pus la punct un "microlaser" ale cărui dimensiuni sunt de ordinul micronilor. El diferă din multe puncte de vedere de diodele laser folosite pentru citirea CD-urilor. Acestea din urmă sunt nişte mici paralelipipede decupate dintr-o placă de cristal semiconductor. Lumina este emisă perpendicular pe feţele decupate. Microlaserele sunt alcătuite dintr-o succesiune de mici discuri fabricate din materiale



semiconductoare. Pentru realizarea oglinzilor sunt intercalate straturi semiconductoare subţiri cu indice de refracţie diferit, cum ar fi arseniura de galiu sau arseniura de aluminiu.

Reducând mai departe dimensiunea laserelor, scade şi mai mult curentul de amorsare. Dar mai apare şi un alt fenomen, pe cât de interesant, pe atât de util. Atunci când grosimea laserului este mai mică decât lungimea de undă a radiaţiei emise, energia fotonilor nu poate lua decât anumite valori. Fenomenul este asemănător cu ceea ce se întâmplă cu o coardă de chitară. Ea produce un sunet alcătuit din mai multe armonici, care sunt de fapt multiplii unei anumite frecvenţe, numite fundamentală. Dacă scurtăm coarda, numărul armonicilor este din ce în ce mai redus.

Richard Slusher de la Laboratorele Bell a reuşit să realizeze microdiscuri laser. Cu tehnicile microelectronicii, el a realizezat un disc laser semiconductor cu un diametru de câţiva microni şi cu o grosime de numai 10 nm. Dar unde sunt oglinzile de care aminteam mai sus? Nu mai este nevoie de ele deoarece aerul are un indice de refracţie diferit de cel al semiconductorului din care este fabricat laserul. Există o probabilitate nenulă ca la suprafaţa de separaţie dintre semiconductor şi aer să se producă o reflexie a fotonilor (acelaşi fenomen se produce şi la suprafaţa unei ape liniştite, probabil, prima oglindă folosită de oameni).

Pe acelaşi drum a luat-o şi cercetătorul Seng-Tiong Ho de la Universitatea Northwstern, care a "sculptat" pe o placă de material semiconductor un "inel" cu diametrul de 4,5 microni şi secţiunea, rectangulară, de 0,4 x 0,2 microni. Pentru a colecta lumina emisă, microinelul este înconjurat de un ghid de undă în formă de "U", ale cărui laturi dirijează fotonii în două fascicule paralele.

Deoarece articolul nostru se doreşte să fie numai o introducere în tehnologiile curente ale zilei de mâine, nu vom intra deocamdată în detalii suplimentare şi vom prezenta, pe scurt, care ar putea fi aplicaţiile unor asemenea dispozitive nanometrice. Datorită faptului că au un curent de amorsare aproape nul, ele prezintă o "inerţie" foarte mică. Asta înseamnă că nanolaserele pot comuta (adică să se aprindă şi să se stingă) foarte rapid. Unele lucrări indică valori de 20 000 MHz. De aici putem trage concluzia că ei vor fi de neînlocuit pentru transmiterea informaţiilor la distanţă prin intermediul fibrelor optice (detalii suplimentare puteţi găsi în *Ştiinţă şi tehnică* 6/97). De asemenea, se are în vedere utilizarea lor în medicină. Laboratoarele Sandia au realizat o "biocavitate laser" care are ca element de bază un nanolaser din arseniură de galiu, ce emite în domeniul infraroşu, plasat între două oglinzi. Dacă introducem o mică probă de ţesut uman şi una dintre oglinzi, atunci ea se comportă ca un fel de filtru ce modifică radiaţia laser care o străbate, introducând armonici suplimentare. Altfel spus, se obţine o "semnătură spectrală" care depinde de mărimea, forma şi compoziţia celulară.

Despre alte aplicaţii vom vorbi în numerele viitoare ale revistei noastre.

CRISTIAN ROMÂN

O anchetă pe marginea... "pilulei plăcerii"

VIAGRA: ELIXIRUL TINEREŢII?

O dată cu cucerirea Vestului, americanii au devenit cei mai interesaţi clienţi ai pieţei de poţiuni miraculoase. În epoca westernurilor, promotorii reclamelor deşănţate îşi vindeau elixirele juneţii mergând din oraş în oraş. Astăzi "itinerarul" se desfăşoară între două puncte "terminus": între bar şi televiziune, o modalitate mult mai eficace. Din datele obţinute până în prezent, aproximativ unul din 150 000 de americani cu tulburări de dinamică sexuală beneficiază de ordonanţe "Viagra" - un comprimat bleu ştanţat: C_{25}, C_{50}, C_{100}, corespunzător dozajului principiului activ vasodilatator: sildenafil. Viagra a apărut ca o "detonaţie" mediatică, ca un "amendament chimic" al dreptului la fericire consemnat în Declaraţia de independenţă americană.

După Prozac - antidepresiv cu importante efecte adverse -, apoi Redux - medicament anorexic ce afectează pe de altă parte inima -, ultima lor descoperire atacă unul din simptomele cele mai sensibile ale acestei societăţi - deja prea răvăşită de mişcarea feministă şi de hărţuirile sexuale - impotenţa masculină.

Botezată "Viagra" - subtilă formă contrasă a două cuvinte: "vigor" (vigoare) şi "Niagara" (!) - molecula unei triumfătoare erecţii face ravagii dincolo de Atlantic: mai mult de 10 000 de prescripţii pe zi, depăşindu-le pe cele ale antidepresivului Prozac. Motivaţia este însă foarte puternică, dar şi foarte delicată: nevralgicul, eternul mit al tinereţii, menţinut viu de către activitatea sexuală.

Eşec aparent, hazardul naşterii micii pilule bleu, romboidale, care produce erecţia, nu este totuşi un "hazard", dacă a şi devenit un best-seller farmaceutic, inegalabil până în prezent. 10 dolari comprimatul, această moleculă inventată de Laboratoarele Pfizer ar trebui să aducă un profit de un miliard de dolari înainte de sfârşitul anului!

Descoperirea miraculosului elixir Viagra a şi devenit legendă. Principiul său activ, sildenafilul, a fost la început testat în speranţa creşterii aportului sangvin în muşchiul cardiac. Rezultatele acestor studii nu au fost pe deplin mulţumitoare, în schimb la pacienţii bolnavi de angină pectorală s-a observat o netă ameliorare a performanţelor sexuale, aceştia refuzând să înapoieze medicilor pilulele rămase. Acest fapt a fost un semnal fructificat de către cercetătorii de la Laboratoarele Pfizer, care dirijau aceste teste şi care au înţeles că deţineau de fapt pilula virilităţii ce urma să dea încredere, o "siluetă cuceritoare" a organului copulator masculin şi, nu în ultimul rând, să "golească", dar să şi umple... buzunarele cu dolari.

Miracolul numit sildenafil

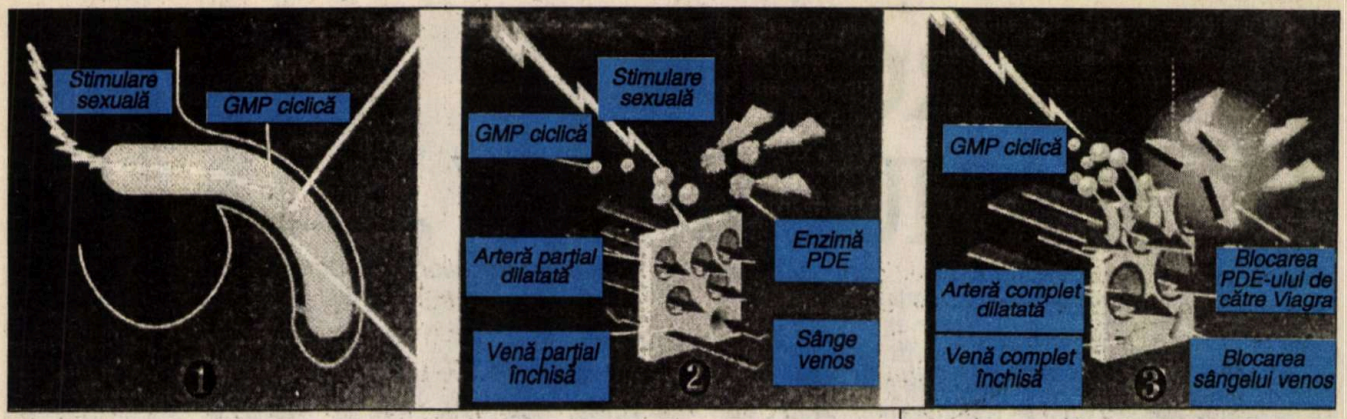
O dată născută dorinţa sexuală, creierul transmite informaţiile la nivelul măduvei spinării, fibrele nervoase eliberând astfel o serie de neurotransmiţători, printre care şi oxidul nitric. Acesta pătrunde în celulele musculare ale penisului, stimulând producerea unei enzime numită guanozin monofosfat ciclic (GMPC): o substanţă energetică care dilată arterele penisului. Aportul sangvin creşte în organul erectil care se măreşte şi se rigidizează. Dilataţia arterială comprimă venele - rezervoare în care sângele este stocat. Astfel, erecţia, este menţinută atât timp cât dorinţa va susţine procesul în sine, adică până la orgasm. Dar, asemenea tuturor proceselor biologice, erecţia este reversibilă. GMP este astfel în mod progresiv degradat de către o enzimă cu activitate contrarie: fosfodiesteraza (PDE) care tinde să comprime vasele. În această fază intervine rolul sildenafilului, care inhibă PDE. Din păcate, în unele cazuri, datorită unei cantităţi insuficiente de GMPC, arterele nu se dilată destul pentru a împiedica refluxul sangvin. Erecţia este deci imperfectă, dorinţa rămâne nesatisfăcută şi adesea chiar frânată datorită eşecurilor ce se repetă. Blocând acţiunea PDE, sildenafil împiedică degradarea GMPC, ceea ce duce la îmbunătăţirea dilataţiei arteriolare exprimată concret printr-o erecţie adecvată pentru a asigura un raport sexual complet.

"Viagra nu duce la creşterea nici a plăcerii şi nici a dorinţei; amplifică fenomenul fiziologic al erecţiei, dar nu-l provoacă", precizează dr. Pierre Costa, şef al Serviciului de Urologie de la Spitalul Gaston-Doumergue din Nîmes. Şi aceasta este fundamental diferit de tot ceea ce a existat anterior!

Ca şi în cazul celorlalte organe, funcţionalitatea organului copulator masculin nu poate fi comandată. Mecanismul erecţiei reprezintă un reflex involuntar ce nu depinde de activitatea structurilor encefalice superioare. Din fericire, există dragoste şi un real obiect al dorinţei sexuale. Născută în structurile nervoase superioare, "furtuna biologică" eliberează neurotransmiţători şi hormoni. Aparatul genital se pregăteşte pentru... plăcere: sistemul nervos simpatic care menţine penisul în poziţie normală, sub acţiunea noradrenalinei, este "neutralizat" în beneficiul sistemului parasimpatic. Sistemul erectil, reprezentat de corpii cavernoşi, dotaţi cu alveole, se relaxează şi se umple cu sângele oxigenat adus de artere. Acest fapt provoacă o tensiune care destinde venele, împiedicând deci întoarcerea sângelui ce a colectat CO_2 spre plămâni. Cantitatea stocată reprezintă apoximativ 130 ml de sânge care asigură rigiditatea penisului. O dată acţiunea finalizată, noradrenalina îşi "reintră în drepturi". Sub acţiunea endorfinelor, morfine naturale produse de encefal, urmează o stare de detensionare a corpului şi a spiritului. Dar cât de multe, subtile şi exacte dozaje hormonale şi fragile ţesături de fibre nervoase contribuie la o "simplă" erecţie!

Viagra, bineînţeles

Înainte de apariţia Viagrei, medicina a oferit diferite soluţii pentru a facilita tumescenţa. Cea mai radicală şi cea mai



Excitaţia sexuală eliberează în penis o substanţă, GMP ciclic ❶, care dilată arterele. Această dilatare comprimă venele. Diametrul lor se reduce, sângele este reţinut: începe erecţia ❷. La sfârşitul erecţiei o enzimă, PDE, degradează GMP ciclică. Lipsa acestei substanţe provoacă impotenţa. Viagra blochează enzima care o degradează ❸, ceea ce menţine erecţia atât timp cât dureză excitarea sexuală.

eficace: injectarea, cu un ac foarte fin, a medicaţiei în interiorul corpilor cavernoşi. Papaverina, derivat alcaloid, utilizată de 15 ani în tratamentul impotenţei, este infailibilă. "Ea acţionează asupra tuturor mecanismelor erecţiei", afirmă dr. Virag, o terapie atât de energică încât poate provoca erecţii demne de cele ale zeului fecundităţii Priap - erecţii care, uneori, pot deveni chiar stânjenitoare. De asemenea, pacienţii au şi un antidot la îndemână: se injectează prostaglandine, substanţe ce acţionează asupra vaselor sangvine. Există totodată cocteiluri foarte în vogă: cantităţi infime de inhibitori de noradrenalină, yohimbina, un alcaloid extras din scoarţa unui arbore camerunez şi... faimoasa papaverină. Au urmat apoi supozitoarele sub formă de catetere foarte fine, constituite din prostaglandine, care se introduc în uretră. Dar tehnica, destul de incomodă, este şi puţin eficace. Pacienţii sunt deziluzionaţi: doar 20% reuşită este un rezultat foarte slab. Între "înţepătură", supozitor şi anodinul comprimat bleu ce vor alege oare bărbaţii? Viagra, bineînţeles!

În lume, mai mult de 3 000 de pacienţi au testat deja Viagra. Sute de testări s-au efectuat şi în Franţa. Dintre acestea un procent de aproximativ 50% au trecut prin cabinetul dr. Jacques Buvat, endocrinolog din Lille, unde medicamentul a fost experimentat în urma unui studiu "în dublu orb" (atât pacientul, cât şi medicul nu ştiau cui i s-a administrat placebo-ul sau substanţa activă). Rezultatul: "uimitor"! Din lotul de pacienţi testaţi doar doi n-au mai dorit să continue tratamentul. În mod cert, alţi câţiva au remarcat că, la o injecţie cu papaverină, erecţia se dovedea a fi foarte viguroasă şi mai de durată, dar în cvasitotalitatea cazurilor "compromisul" între eficacitate şi materializarea erecţiei era destul de mulţumitor. Satisfacţia va fi garantată cu condiţia respectării unui anumit interval de timp: aproximativ între 45 de minute şi o oră pentru ca produsul să fie absorbit de către intestin, iar concentraţia substanţei active să atingă pick-ul de eficacitate.

În comparaţie cu tratamentele chimice clasice ale impotenţei, care provocau o erecţie independentă de dorinţă, lucru nelipsit de importanţă, Viagra nu face decât să potenţeze un proces natural! Nu produce erecţie fără stimulare erotică. Alt avantaj: este un tratament oral mult mai discret faţă de minisupozitoarele inserate în uretră, mult mai puţin contraindicat în comparaţie cu infiltraţiile făcute la baza penisului. Conform studiilor, Viagra şi-a dovedit eficacitatea în 80% din cazuri. Dar cu toate acestea, suntem totuşi departe de pilula miracol ale cărei remedii să nu fie contracarate de către... efectele secundare. Cel mai surprinzător este cel al halucinaţiilor: Viagra generează, uneori, viziuni ale unui halou bleu sau verde, acţionând la nivelul celulelor retinei care utilizează, de asemenea, cele două enzime comune ţesuturilor ochiului şi penisului: GMPC şi PDE. În afară de halucinaţii: cefalee, ce poate afecta unul din 10 consumatori, hiperemia feţei, în mai puţin de 10% din cazuri, crampe musculare sau tulburări gastroesofagiene, ambele în mai puţin de 10% din cazuri. La pacienţii suferinzi de boli cardiovasculare, mai ales la cei cu angină pectorală, creşte riscul de hipotensiune. Inconvenientele medicaţiei sunt totuşi considerate minime, comparativ cu avantajele sale, cu amendamentul ca terapia să fie strict individualizată de la caz la caz. Fabricantul semnalează riscul priapismului (erecţie patologică, dureroasă), ceea ce ar umbri efectul scontat, iar, ca o ironie a sorţii, priapismul poate duce la... impotenţă!

Reclamă prin... "antireclamă"?

Pentru a stăvili impactul euforiei produse de descoperire şi amplificată de către mass-media, grupul Pfizer a lansat apelul la calm: "Regretăm că, 15-20% dintre consumatori sunt bărbaţi normali, fără probleme de dinamică sexuală", a declarat, nu fără ipocrizie, Andy Mc Gormick, purtătorul de cuvânt. "Cu toate acestea, noi nu am testat produsul pe subiecţi cu deficite clinice." Dar, bineînţeles, cu timpul, toată lumea o ştie - începând cu Irwin Goldstein, directorul Centrului de disfuncţionalităţi sexuale masculine de la Universitatea din Boston -, că: "O subcultură a fenomenului Viagra nu va întârzia să apară".

Aproape demonstrat că nu este un panaceu universal, rămâne de aflat în ce măsură se va constitui, până la sfârşit, în elixirul... tinereţii. Dar, între timp, singura certitudine este faptul că, acest medicament este considerat, de unii analişti financiari, "viitorul industriei, o cloşcă cu ouă de aur mult mai rentabilă decât un remediu pentru cancer".

IOANA CAMELIA PETROVICI

UN EROU AL SPAŢIULUI

Aţi aflat probabil vestea trimiterii în spaţiu a unuia dintre cei şapte pionieri ai misiunilor spaţiale americane - John Glenn. Fost pilot de vânătoare, fost astronaut, fost om de afaceri, în prezent - respectabil senator democrat şi bunic. Să fie acesta sfârşitul epopeii spaţiale americane? - vă veţi întreba. A ajuns NASA să-i cheme de pe la casele lor tihnite pe încercaţii veterani, acum nişte moşneguţi blajini? Nu mai au tineri capabili şi dornici de a zbura în spaţiu?

Ei bine, nu. Trimiterea unui pământean de 76 de ani pe orbită are o explicaţie şi o motivaţie riguroasă. Ba, dacă veţi sta să vă gândiţi puţin, vă veţi pune problema de ce nu s-a petrecut acest lucru mai de demult.

Ne-am obişnuit cu ideea de a fi lansaţi în spaţiu cosmonauţi perfect sănătoşi, tineri plesnind de forţă. Cu toate acestea, la întoarcerea pe Pământ adaptarea este dificilă. O parte din masa musculară cu care au plecat, s-a "topit" în condiţiile imponderabilităţii. Nu mai vorbim de sistemul nervos, de oase, de digestie, de radiaţiile cu care sunt bombardaţi fără încetare. Dar sunt tineri, rezistă, fac exerciţii...

Astfel, nu putem cunoaşte exact amploarea fenomenului degradării stării de sănătate în spaţiul cosmic. Dacă vom dori cândva să trimitem acolo sus şi altceva decât atleţi perfecţi, aceste aspecte trebuie explorate calitativ în

amănunţime. John Glenn va mai urca o dată scara spre stele pentru a simţi pe pielea lui, suflarea îngheţată a Cosmosului. John Glenn pleacă într-o misiune de supravieţuire. Despre eroism şi legendele moderne ale cuceritorilor spaţiului vă lăsăm să citiţi în interviul acordat revistei Life Magazine.

LIFE: *În ce moment aţi realizat că dumneavoastră, precum şi ceilalţi şase membri ai Proiectului Mercury, aţi devenit eroi?*

GLENN: Nu cred că ne-am pus vreunul dintre noi problema în acest fel. Despre chestia asta cu eroul, permiteţi-mi să spun doar atât - cred că nici unul dintre noi nu a considerat că ceea ce făceam era ceva pentru care să fim priviţi ca eroi. Nu asta era motivaţia. Deloc. Dacă aşa ceva s-a întâmplat în cele din urmă, de vină au fost cei care au rămas acasă, nu noi.

LIFE: *Dar paradele din New York, Washington sau cea din oraşul natal?*

GLENN: Ei bine, prima dată când am căpătat o idee despre cum ne privesc ceilalţi a fost după zborul lui Al. Shepard, când am venit toţi la Washington, la paradă. Toţi angajaţii întreprinderilor de stat au avut liber şi o interminabilă mulţime de oameni s-a înşirat de-a lungul străzilor, cu copii deasupra capetelor. Erau extrem de emoţionaţi, unii chiar plângeau. Cred că atunci ne-am dat seama că era ceva cu mare, mare priză la public. Ne aşteptam la multă atenţie, dar profunzimea sentimentelor, emoţia, toate acestea le-am primit doar în urma primelor zboruri. După zborul meu, aglomeraţia era incredibilă. Valuri, valuri. Nu-mi credeam ochilor. Cred că oamenii, în sfârşit, ne văzuseră reuşind acolo unde, în mod formal, dăduserăm greş. Cred că eram o părticică responsabilă cu întoarcerea moralului naţiunii sau, cel puţin, ajutam la realizarea unui start în direcţia aceasta. Cu toţii fuseserăm uşor la pământ înainte de asta.

LIFE: *Mulţi dintre cei ce ne citesc astăzi erau în scutece la începutul erei spaţiale. Aţi putea să ne vorbiţi despre acea perioadă în America?*

A căzut o stea

"Fiul unui colonel în retragere, acum agent de asigurări, crescut într-un mediu burghez şi fără griji, singura lui extravaganţă era să pedaleze până la aeroport şi să facă tot felul de comisioane pentru piloţi, numai ca să-l ia cu ei din când în când. În felul acesta s-a îndrăgostit de avioane şi s-a înscris la Pinkerton Academy din Derry, apoi la Academia Navală: având în vedere că în marină, în special pe portavioane, ajung piloţii cei mai buni. (...) În timpul celui de-al doilea război mondial a luptat în Pacific, apoi în Coreea, în timpul războiului coreean, a devenit pilot de încercare la douăzeci de ani şi s-a oferit cu destule ezitări drept candidat la astronauţi: se temea că asta îi va periclita cariera lui de comandant în marină. (...) Este căsătorit (...), are două fete destul de mari. Mai are şi o fermă cu opt sute de vaci şi cincizeci şi patru de cai, la care nu ţine mai puţin decât la Lună sau la stele..." Aceasta este, sumar, biografia lui Alan Shepard, primul american "azvârlit" în spaţiu, făcută de Oriana Fallaci, acum mai bine de treizeci de ani, într-o carte dedicată "prietenilor astronauţi care vor să meargă pe Lună pentru că Soarele ar putea să moară."

Alan Bartlett Shepard jr s-a născut pe 18 noiembrie 1923 în East Derry, New Hampshire. Pe data de 5 mai 1961, cocoţat în vârful unei rachete Redstone, într-o mică capsulă argintie - intitulată pompos "capsula spaţială Freedom 7 Mercury" - la trei luni în urma lui Iuri Gagarin, devenea primul american în spaţiul cosmic, graţie unui zbor orbital de 15 minute la 115 mile altitudine. Pe 31 ianuarie 1971, la 47 de ani, Shepard prelua comanda celei de-a 14 misiuni Apollo către Lună. Pe 5 februarie aseleniza în apropierea craterului Fra Mauro, devenind cel de-al cincilea om pe Lună şi, totodată, decanul de vârstă al acestui exclusivist club. Pe 21 iulie 1998, la 74 de ani, după o suferinţă prelungită, Shepard moare la spitalul din Monterey, California. Cauza morţii nu a fost dată publicităţii.

I-au supravieţuit soţia - Louise, cele trei fice - Julie, Laura şi Alice, precum şi cei şase nepoţi. Lor li se mai adaugă cei din urmă membrii ai "grupului celor şapte Mercury": senatorul John Glenn (care se pregăteşte din nou de zbor), Scott Carpenter, L. Gordon Cooper şi Walter Schirra.

"Întreaga familie NASA este adânc îndurerată de dispariţia lui Alan Shepard. NASA a pierdut unul dintre cei mai mari pionieri ai săi; America şi-a pierdut una dintre cele mai strălucitoare stele", declara directorul NASA, Daniel S. Goldin.

GLENN: Eram în vremea războiului rece. Pe atunci, preocuparea noastră majoră era că sovieticii, fiind mai avansaţi decât noi din punct de vedere ştiinţific şi tehnic, vor folosi acest avans drept o bună reclamă pentru a-şi vinde stilul de viaţă altor ţări ale lumii. Eram foarte preocupaţi de asta. Cred că programul spaţial a avut o miză mai mare decât aceea de a le da oamenilor palpitaţii la urmărirea unei curse. Miza era să păstrăm această ţară în fruntea cuceririi spaţiului sau măcar să fim egali cu sovieticii. Fiindcă eram mult în urmă în acele zile. Eram câinele urmăritor. Asta era partea dramatică. Poporul american avea o mare încredere în faptul că noi eram cea mai tare naţie din lume la capitolul ştiinţă şi tehnică. Şi, deodată, apare o gaşcă de bolşevici, undeva, în mijlocul Rusiei, depăşind lejer toate eforturile noastre neizbutite. Şi nu era o bagatelă, ci o ditamai operaţia, trebuie să ai ceva greutate ca să arunci ceva pe orbită în jurul Pământului. Şi ne depăşiseră. A fost un şoc. A fost un soi de revenire în atmosferă. Eram în urmă, dar aveam datoria să-i prindem pe ruşi.

***LIFE:** Încercările de azi pălesc prin comparaţie. În ce fel şi-ar putea servi patria?*

GLENN: Trebuie să existe o conştiinţă a apartenenţei la naţie. Apoi, cei mai fericiţi oameni pe care îi cunosc au trei caracteristici. Unu: îşi exercită cât mai multe dintre talente. Doi: sunt devotaţi unei chestii mai mari decât propria persoană. Trei: îi ajută pe cei din jurul lor. Vorbim adesea de libertăţile democratice. Dar democraţia este dură, înoţi sau te îneci. Eşti pe cont propriu. Nu te hrăneşte nimeni. Trebuie să te hrăneşti singur. Să pui un acoperiş deasupra capului tău şi al familiei tale. Trebuie. Dar, uneori, e bine sau chiar indispensabil să fie cineva care să te ajute...

Extras din Life Magazine

Pagini realizate de DAN MIHU

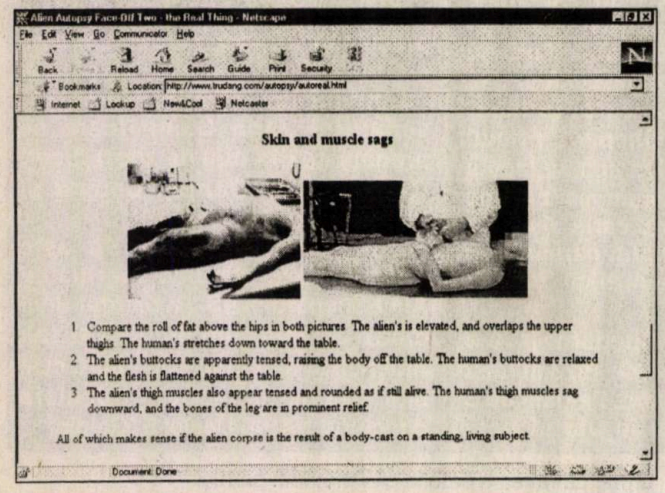
INVADATORII SUNT PRINTRE NOI!

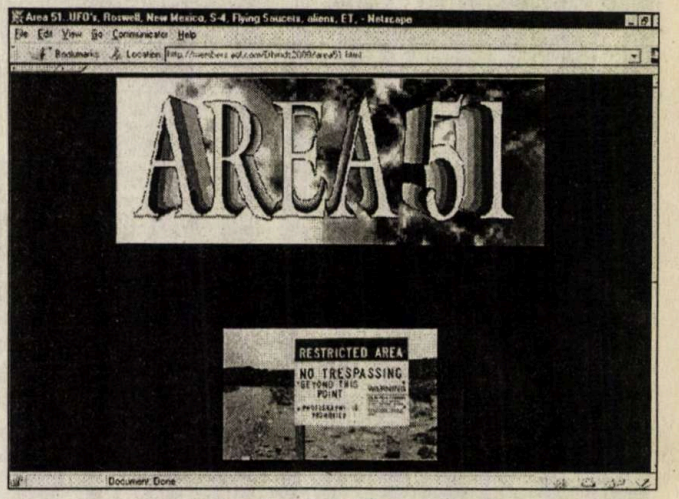
DAN MIHU mad_hindu@hotmail.ro

Extratereştrii sunt la modă. Paranormalul este la modă. De prin diverse sertare curg, de nestăvilit, dosarele X, Y şi Z. "Milenariştii" se agită. A fi UFOlog a devenit, dintr-o profesiune de credinţă, un statut cvasiştiinţific. L-am schimbat pe zmeu cu un extraterestru verzui, cu ochii roşii şi bulbucaţi, sabia a devenit tun-laser şi calul - rachetă. Făt-Frumos e acelaşi. Mai obosit, mai tracasat, mai stresat, dar încă se mai ţine... Revistele şi televiziunile comerciale abundă de articole, emisiuni şi seriale dedicate poveştilor acestui sfârşit de secol. Iar Internetul, liber şi activ, nu face nici el excepţie. Site-uri de fani, site-uri "oficiale", parasite-uri, site-uri pentru sceptici. Nu-i scapă nimic!

http://www.roswell-ufo-encounter.com

Pagina ofcială a evenimentului Roswell. O grafică excepţională, curăţel, cuminte - într-un cuvânt, da, oficial... Dar merită vizitat. Iar link-urile pe care le oferă s-ar putea dovedi utile.





http://www.parascope.com

Cea mai completă colecţie de documente electronice (texte, imagini, filme, secvenţe audio) legate de paranormal, extratereştri, conspiraţii planetare, dosarele X, teme milenariste etc. Este o adevărată mină de aur pentru fanii domeniului, punându-le la dispoziţie "motoare de căutare" performante şi arhive consistente. Este updatat cu regularitate şi, în privinţa chestiunilor expuse, adoptă, în general, un ton favorabil, dar decent.

REZULTATELE CONCURSULUI "EXERCIŢII LA TRAPEZ"

Notând cu a - înălţimea părţii superioare, b - înălţimea părţii inferioare, c - baza superioară, d - linia de despărţire şi e - baza inferioară, "exerciţiile la trapez" se reduc la rezolvarea următorului sistem de ecuaţii:

$$\begin{cases} (c+d)a/2=13/60+3/60^2 \\ (d+e)b/2=22/60+57/60^2 \\ b=3a \\ (c-d)+(d-e)=36/60 \end{cases}$$

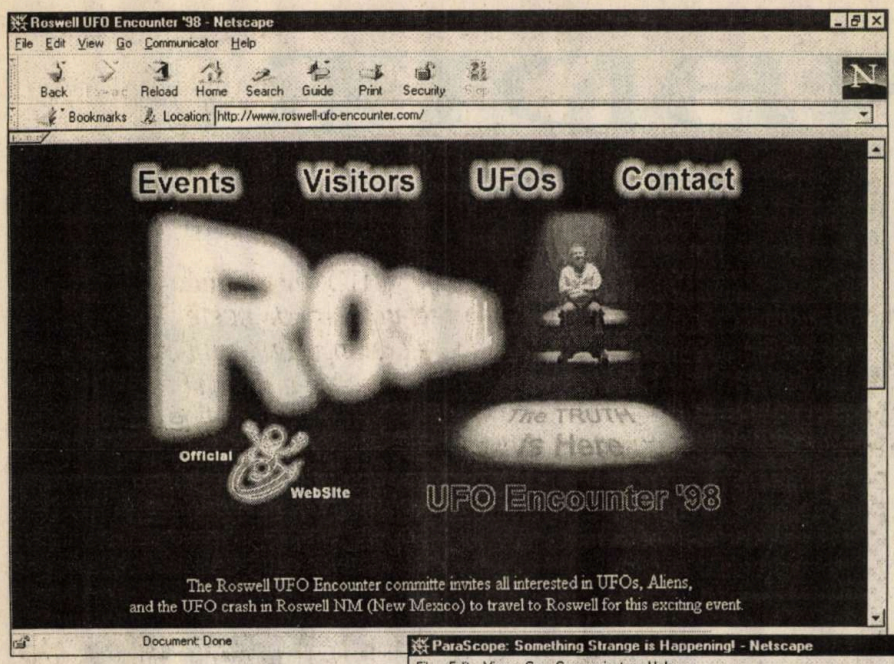
Cea de-a patra ecuaţie ne furnizează atât o relaţie între c şi e: c-e=36/60, cât şi una între a şi b, printr-o substituţie corespunzătoare în (c+d)-(d+e)=36/60.

Valorile rezultate sunt a=18/60 şi b=54/60. Şi, în continuare, c=48/60, d=39/60, e=12/60.

Ne-a bucurat faptul că la "capitolul" formule toată lumea s-a descurcat de minune. Ne-a îngrozit însă numărul mare de răspunsuri "păcătuind" prin lipsa de rigoare în efectuarea calculelor. De cele mai multe ori a fost de vină graba de a scăpa de câte un 60 la numitor, uitându-se că şi profesorii babilonieni îşi testau învăţăceii cu probleme predispuse la simplificări (în sistemul sexagesimal!).

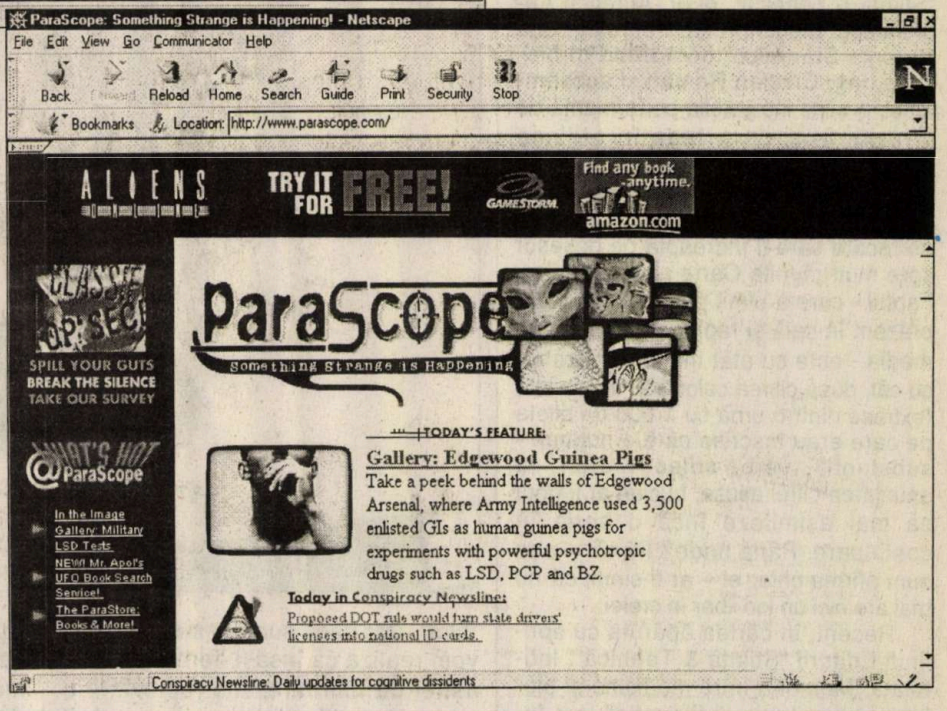
Cu privire la scrierea numerelor mai mari de 60, babilonienii foloseau un sistem cuneiform compus din numai două semne (vezi *Ştiinţă şi tehnică* 9/1997).

Câştigătorul acestei ediţii a concursului nostru este **Oana-Diana Dimulescu** din Goleşti. Felicitări!



http://www.trudang.com/autopsy/

Şi fiindcă tot am pomenit de Roswell... Iată un site al scepticilor. Aici veţi găsi demontată, imagine cu imagine, falsa autopsiere a unui extraterestru de către o echipă de medici militari. Folosindu-se imaginile de arhivă, care au făcut vâlvă cu vreo doi-trei ani în urmă, şi alăturându-le imaginilor din cursul autopsierii unui subiect uman, realizatorii site-ului ajung la concluzia că toată istoria e o păcăleală cu doctori operând extratereştri-păpuşi contrafăcuţi. Americanii aştia...



http://members.aol.com/Dhinds2000/area51.html

Un alt site dedicat Zonei 51. Intraţi mai adânc şi s-ar putea să daţi de alte destinaţii familiare, de exemplu - Hangar 18. Cu o grafică oarecum rudimentară, adresa merită vizitată, măcar pentru a trece de semnul cu "restricted area - no trespassing"...

IPA S.A. Calea Floreasca 167 bis, sector 1, Bucureşti

SERVICII COMPLETE PENTRU INTERNET

● Conectare la Internet prin reţeaua telefonică ● E-mail ● Web ● Transfer de fişiere ● Pagini de prezentare pe Web ●

ABONAMENT LUNAR

10 $ persoane fizice
15 $ persoane juridice

http://www.ipa.ro

Informaţii la telefon 01/230 71 10

INEDIT

Despre performanţele nebănuite ale creierului s-a mai scris şi am savurat noutatea de fiecare dată din postura cititorului dornic de inedit. Dar a avea ocazia să participi efectiv la o demonstraţie "pe viu", la un experiment menit să releve capacitatea minţii, reprezintă un fapt demn de comentat.

Astfel, la sfârşitul lunii iulie, am urmărit cu mare interes un test de memorare ieşit din comun. Lucian Ardeljan, electromecanic în vârstă de 30 ani, în faţa unei comisii alcătuită din dl inginer Ion Albescu, directorul Editurii "Ştiinţă & Tehnică", dl dr. Aurelian Anghelescu, medic primar neurolog, dna Virginia Stănescu, doctorand în biologie, ing. Cristian Român şi subsemnatul, a atins incredibila performanţă de a memora şi de a reda în ordinea memorării 300 (trei sute!) de cuvinte, citite o dată, în timp de circa 3 ore.

Este evident un record de invidiat, un record care îl îndreaptă pe posesor spre mult râvnita **Carte a recordurilor**. Faptul - care a uimit publicul spectator prezent în sală şi reprezentanţii mass-media - este cu atât mai surprinzător, cu cât, după citirea celor 300 de cuvinte (extrase dintr-o urnă cu 1 000 de bilete pe care erau înscrise câte o noţiune - substantiv, verb, adjectiv etc.), la anunţarea cifrei atinse, Lucian ar fi dorit să mai asimileze încă o serie în continuare. Până unde? Până – aşa cum afirma chiar el – ar fi simţit că nu mai are nici un loc liber în creier.

Recent, în cartea apărută cu sprijinul Editurii "Ştiinţă & Tehnică", intitulată „Memoria între medicină şi biologie, psihologie şi filozofie", am încercat să prezint sintetic şi accesibil fenomenul de memorare, aşa cum îl cunoaştem noi la sfârşit de secol şi de mileniu, astfel încât cititorul şi-ar fi putut explica acum prodigioasa funcţie mnezică a lui Lucian. Memoria lui Lucian este realizată pe căi plurisenzoriale, iniţiate de stimulul sonor al noţiunii citite, care se transformă în structurile conştientului în diferite tipuri de percepţie (imagini, senzaţii olfactive, gustative, de mişcare etc.). Rezultă astfel un "film alegoric fantastic", derulat de întreaga înşiruire de cuvinte-semnal. Stop, vom exclama acum şi vom spune că aşa este uşor să memorezi şi să redai un astfel de "film". Dar dacă suntem mai analitici, vom realiza că însăşi derularea unui astfel de film fantastic reprezintă o serioasă problemă de memorie, când este vorba nu de 10-20 de cuvinte, ci de 300, şi vom aprecia la justa valoare marea performanţă.

Foto: Marian Iliescu

Ar fi fost interesant de studiat, cu ajutorul mijloacelor moderne de care dispunem, ce se întâmplă cu bine cunoscutele zone din creier implicate în funcţia de memorie, în timpul testului. Teoretic, s-ar fi putut realiza această explorare, dar practic, atât costul investigaţiilor specifice, cât şi inconvenientul timpului îndelungat (aproape 3 ore), ne-au limitat entuziasmul.

O altă surpriză avea să apară a doua zi, când, din curiozitate neurofiziologică şi psihologică, am dorit să testăm capacitatea de fixare, de persistenţă mnezică, invitându-l pe Lucian să repete ce îşi mai aminteşte din înşiruirea de cuvinte din ziua precedentă. Rezultatul? 300 de cuvinte, în aceeaşi ordine, iar cele 2-3 ezitări au fost prompt autocorectate.

În speranţa acreditării recordului în **The Guinness Book of Records** - pentru care s-au făcut toate demersurile legale şi s-a întocmit toată documentarea -, rămâne pentru moment satisfacţia de a fi fost martor la "inedit".

Dr. GHEORGHE VUZITAS,
medic primar neurolog, membru al
Societăţii Române
de Psiho-Neuro-Endocrinologie

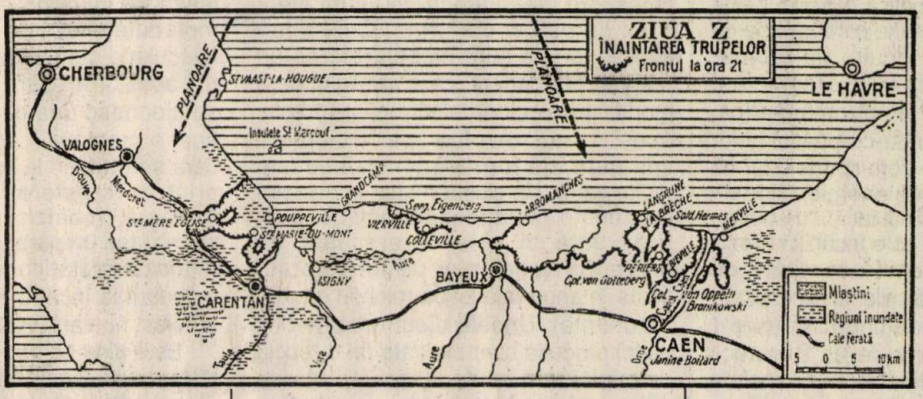
Datorită condiţiilor meteorologice nefavorabile,

DEBARCAREA ÎN NORMANDIA

s-a amânat cu o zi!

Debarcarea aliaţilor pe plajele Normandiei - începută în zorii zilei de 6 iunie 1944 - a reprezentat nu numai cea mai mare realizare de acest gen din istoria războaielor moderne, dar a însemnat şi începutul... ultimei etape ce avea să contribuie decisiv la încheierea celei de-a doua mari conflagraţii mondiale în Europa.

În seara zilei de 5 iunie, la ora 9 şi 15 minute în cadrul serviciului de informaţii al Armatelor germane din vest este recepţionată şi partea a doua a mesajului transmis de BBC. Aceasta ar fi însemnat că debarcarea ar urma să aibă loc peste 48 de ore, adică în noaptea de 7/8 iunie. Germanii sunt convinşi că anglo-americanii, ţinând seama de condiţiile meteorologice atât de nefavorabile, aşteptau o ameliorare a vremii în următoarele două zile, pentru a efectua o operaţie de asemenea amploare. Ei nu aveau, bineînţeles, de unde să ştie ce se întâmplase între timp la Cartierul general al aliaţilor.



În aceeaşi zi de 5 iunie, dar la ora 3 şi jumătate dimineaţa, în cadrul şedinţei în care se analiza prognoza meteorologică, echipa de specialişti condusă de colonelul Stagg, informează SHAEF că în nordul Franţei vremea era la fel de instabilă şi dovedea, în mod evident, că dacă debarcarea nu s-ar fi amânat s-ar fi soldat cu un dezastru pentru aliaţi.

Acum însă avea să urmeze surpriza şedinţei! Echipa de meteorologi, după o îndelungată analiză a situaţiei sinoptice, anunţă pentru dimineaţa de 6 iunie o ameliorare bruscă a vremii, care până atunci era greu de anticipat. Hărţile sinoptice cele mai recente, întocmite în cursul nopţii de 4/5 iunie, precum şi celelalte materiale grafice ajutătoare privind evoluţia presiunii şi temperaturii, a umezelii aerului şi direcţia de deplasare a curenţilor aerieni deasupra acestei părţi a continentului, dovedeau că frontul atmosferic care la acea oră se dezlănţuia cu toată furia se va deplasa în următoarele 18-24 de ore către est-nord-est. În urma sa, vântul va slăbi în intensitate, ploaia va înceta, iar cerul se va degaja de nori. Dar toată această ameliorare nu va dura decât 30-36 de ore, adică începând din noaptea de 5/6 iunie până - în cel mai fericit caz - în dimineaţa zilei de 7 iunie, după care un alt front de ploi va traversa întreaga regiune.

Bineînţeles că o asemenea prognoză meteorologică, de o importanţă capitală pentru succesul operaţiei "Overlord", în general, dar mai ales pentru dirijarea debarcării propriu-zise pe coastele Normandiei (operaţia "Neptun") a fost studiată şi disecată în cele mai mici detalii. O răspundere strivitoare apăsa pe umerii celor ce redactaseră prognoza, ca şi pe ai celor ce trebuiau să ia hotărîrea finală!

În cele din urmă, generalul D. Eisenhower, considerând că este o şansă aproape unică ce nu trebuia ratată şi convins de argumentele colonelului Stagg şi ale echipei sale - care se dovediseră nu o dată a fi la înălţime -, decide la ora 4 şi un sfert dimineaţa declanşarea operaţiei de debarcare în Normandia pentru zorii zilei de 6 iunie 1944.

A fost, desigur, una dintre cele mai importante decizii ce s-au luat în cursul celui de-al doilea război mondial. În acest sens este suficient să menţionăm că amânarea atacului asupra "Fortăreţei Europa" pentru începutul lunii iulie sau, şi mai rău, în primele zile ale lui august, când s-ar fi întrunit - în cursul verii - condiţiile atât de complexe necesare debarcării ar fi putut modifica decisiv situaţia teatrului de război de pe continentul european.

Iată cum a văzut Churchill decizia luată de generalul Eisenhower: "Privind retrospectiv, această decizie evocă pe bună dreptate admiraţia. A fost amplu justificată de evenimente şi a fost în mare măsură confirmată de faptul că am câştigat preţiosul avantaj al surprizei. Acum ştim că ofiţerii meteorologi germani au informat înaltul lor Comandament că invazia nu va fi posibilă pe 5 sau 6 iunie datorită vremii furtunoase care putea ţine mai multe zile" (W.S. Churchill, **Al doilea război mondial**).

Surpriza a fost într-adevăr totală! Înaltul comandament german din vestul Europei n-a putut împiedica debarcarea cu succes a aliaţilor şi deschiderea la 6 iunie 1944 al celui de-al doilea front în vestul continentului care avea să hotărască decisiv soarta războiului.

Şi totuşi, în încheiere, nu este lipsit de interes să reţinem intuiţia de care a dat dovadă feldmareşalul Erwin Rommel care, la 17 mai 1944, deci cu mai puţin de trei săptămâni înainte de debarcare, adresâdu-i-se unui regiment de paraşutişti din Luftwaffe, spunea despre aliaţi: "Să nu credeţi că vor veni într-o zi frumoasă şi că vă vor înştiinţa dinainte. Vor cădea pe neaşteptate, pe ploaie şi vijelie!" (Gilles Perrault, **Secretul Zilei Z**).

Ceea ce în mare măsură s-a şi întâmplat!

IOAN STĂNCESCU

CUPTORUL CU MICROUNDE

Suntem înconjuraţi de tot soiul de obiecte misterioase. Ştim să le folosim, în schimb principiul lor de funcţionare ne este străin. De acea credem că, cel puţin temporar, ar fi bine să înlocuim rubrica "experiment" cu una în care să descriem pe înţelesul tuturor ce se ascunde în spatele cutiilor cu butoane care încep să ne acapereze viaţa. În acest număr vom vorbi despre un aparat mai puţin folosit pe la noi: cuptorul cu microunde.

Cuptorul cu microunde este probabil cea mai rapidă maşină de preparat hrana. Este adevărat, la puterea de cumpărare a românilor acesta este o "unealtă" scumpă, dar vitrinele magazinelor ne oferă speranţele unor vremuri mai bune. Dar ce se ascunde în interiorul frumoasei carcase? Probabil că mulţi dintre dumneavoastră vor fi miraţi să afle că aici se găseşte una dintre componentele de bază ale unui radar: magnetronul.

Înainte de a trece la descrierea propriu-zisă a unui cuptor cu microunde trebuie să fcem o scurtă incursiune fizică. Radiaţia electromagnetică o găsim peste tot în jurul nostru. Lumina care ne vine de la Soare, căldura focului de tabără, programele radio sau Tv... toate sunt consecinţa undelor electromagnetice. Despre dualismul undă-corpuscul al lor nu vom vorbi acum. Vom spune doar că ele sunt purtătoare de energie. Cine nu crede nu are decât să-şi facă... un grătar. În acest caz carnea este încălzită, deci i se transferă o anumită cantitate de energie, de către radiaţiile infraroşii (care au lungimea de undă cuprinsă între 1 micron şi 1 mm) emise de jar. Deoarece lungimea lor de undă este de ordinul de mărime al unei celule, ele nu pot pătrunde în adâncimea preparatului, fiind absorbite de stratul superficial. Evident, dacă dorim să ne pregătim alimentele mai rapid va trebui să găsim radiaţii electromagnetice cu lungimea de undă ceva mai mare, de ordinul centimetrilor. Acestea poartă numele de microunde.

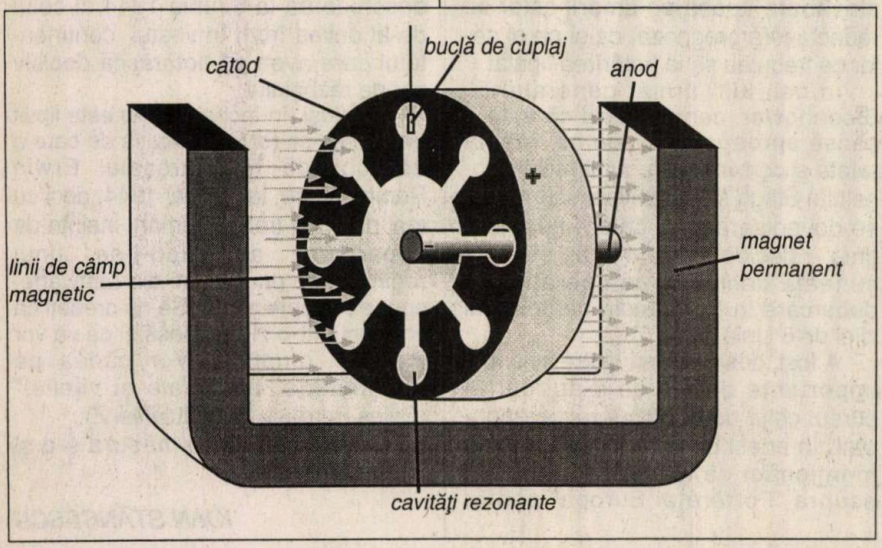
Istoria folosirii microundelor începe o dată cu realizarea primelor radare, în jurul anului 1935, când a putut fi realizat primul magnetron. Abia în anul 1947 magnetronul începe să fie folosit pentru prepararea alimentelor, mai întâi pentru bucătăriile militare.

Magnetronul este un fel de tub electronic cu vid constituit dintr-un anod cilindric înconjurat de un catod (vezi figura). Se aplică o diferenţă de potenţial de 4 000-5 000 V între anod şi catodul încălzit (ca filamentul de la tubul cinescop), smulgându-se astfel electroni de pe cel din urmă. Cele două componenete sunt înconjurate de un magnet permanent, care are rolul de a modifica traiectoria electronilor (practic aceştia vor evolua pe traiectorii spiralate, de forma unei elici cu mai multe pale). Un electron aflat în mişcare produce o radiaţie electromagnetică. Frecvenţa ei este determinată de diametrul degajărilor cilindrice practicate în anod (ele joacă rolul de cavităţi rezonante). Undele electromagnetice astfel produse sunt preluate de o "buclă de cuplaj" (un fel de antenă) şi trimise către interiorul cuptorului. În practică frecvenţa utilizată este de 2 450 MHz, ceea ce corespunde unei lungimi de undă de 12,24 cm.

Microundele au un mod interesant de interacţiune cu alimentele. Ştim cu toţii că acestea conţin între 65 şi 90 la sută apă. Apa nu este neutră electric. Ea este alcătuită din molecule în care există două sarcini electrice (egale în valoare absolută dar de semne contrare) care alcătuiesc un dipol electric.

Acest dipol se comportă în câmp electric ca acul magnetic al unei busole în câmp magnetic: se orientează paralel cu liniile de câmp. Atunci când fasciculul de microunde traversează un mediu puternic hidratat, moleculele de apă se orientează de-a lungul liniilor de câmp electric produse de acesta. Dar, deoarece acest câmp electric basculează de miliarde de ori pe secundă, moleculele de apă păstrează ritmul, basculând cu aceeaşi frecvenţă. Datorită acestor mişcări, moleculele de apă se ciocnesc una de alta, rezultând în final o creştere a agitaţiei moleculare care se traduce la scară macroscopică printr-o creştere de temperatură. Această încălzire se produce în adâncimea preparatului, spre deosebire de cazul radiaţiilor infraroşii (de care vorbeam la începutul materialului) care au efect numai la suprafaţă.

Este bine să mai facem o precizare. Microundele sunt extrem de periculoase atunci când interacţionează direct cu organismul uman. Radiaţiile infraroşii încălzesc mai rapid stratul superficial, avertizându-ne să ne îndepărtăm de sursa de căldură. Microundele produc o încălzire mai lentă, în schimb ea se produce şi în profunzime, asfel încât vom fi avertizaţi prea târziu de prezenţa lor. Transformările produse în ţesuturile din straturile adânci devin ireversibile. De aceea sunt luate măsuri de securitate extrem de dure în vecinătatea radarelor, iar cuptoarele cu microunde sunt dotate cu dispozitive de siguranţă foarte eficiente (încercaţi să încălziţi ceva într-un asemenea cuptor fără să-i închideţi uşa...) la care se adaugă un sistem de ecranare "sută la sută" a microundelor. Din păcate cuptorul cu microunde are şi un mic dezavantaj, trebuie învăţată o nouă carte de bucate pentru ca preparatele să-şi păstreze gustul cu care ne-am obişnuit de secole. De ce? Aceasta este o întrebare la care trebuie să răspundeţi singuri.

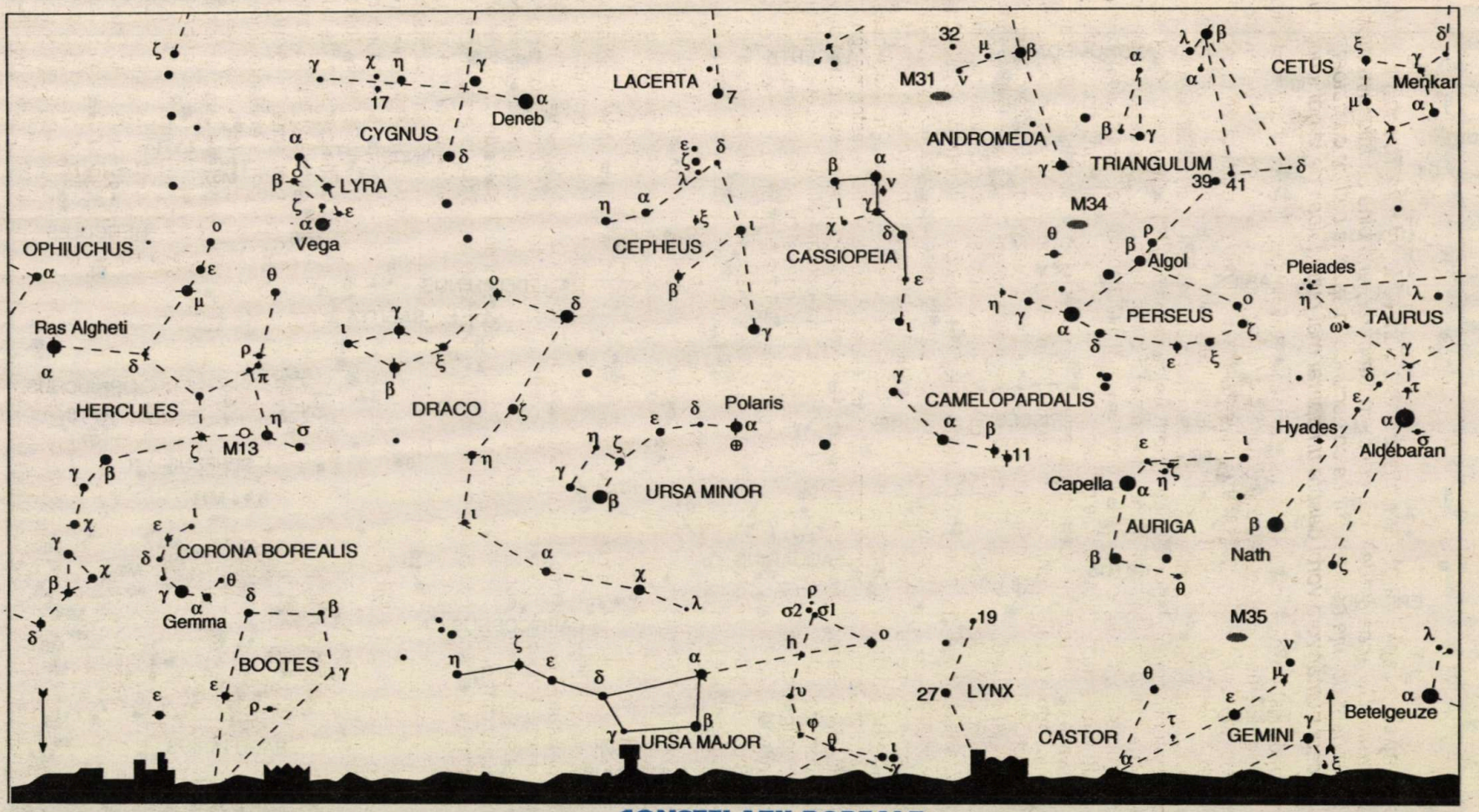


CRISTIAN ROMÂN

HARTA VI N

Aspectul cerului spre nord în zilele de
1 NOIEMBRIE 20

15 octombrie ora 20 15 septembrie ora 23
1 octombrie ora 22 1 septembrie ora 24



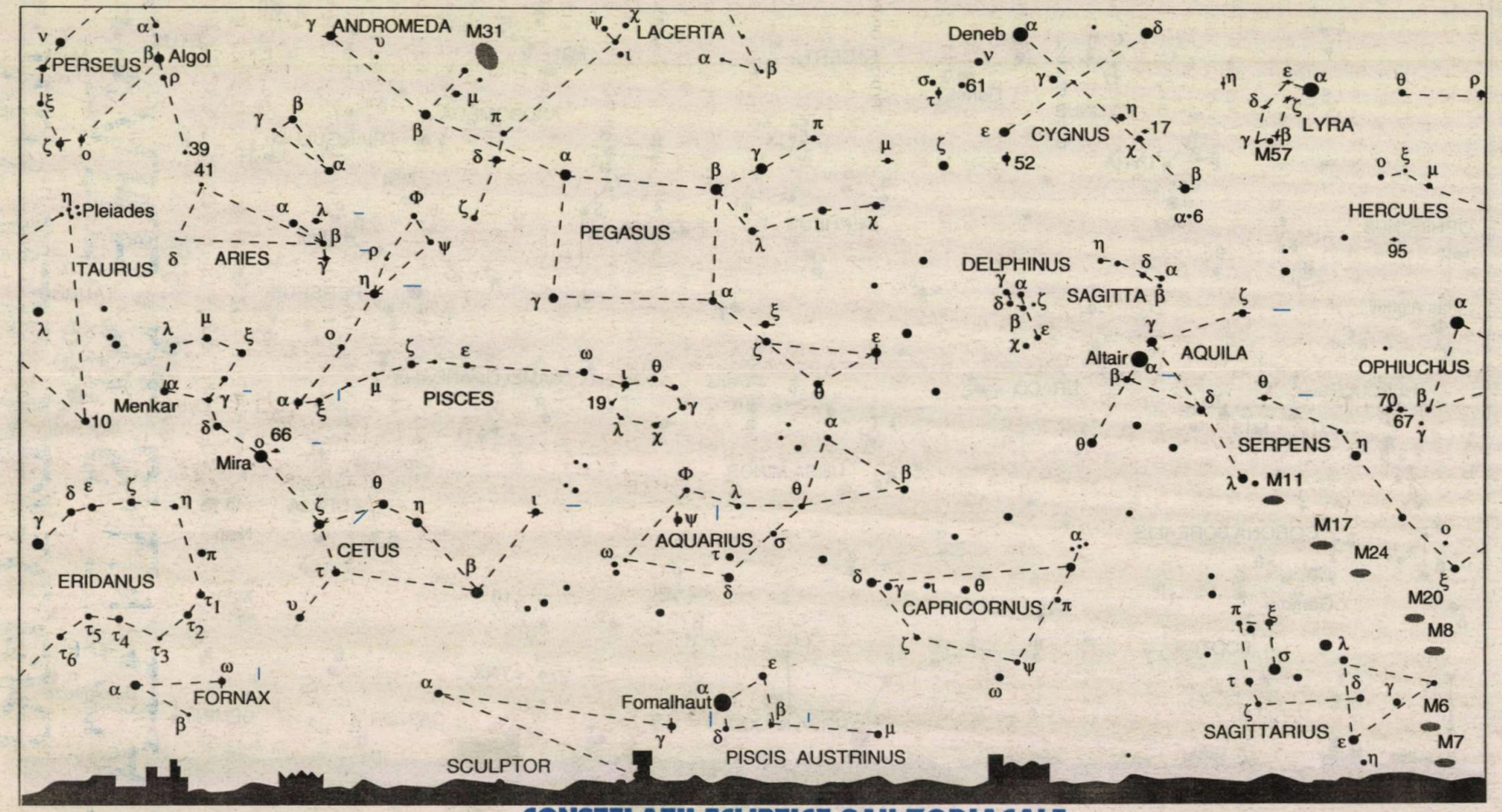
CONSTELAŢII BOREALE

	Denumirea ştiinţifică (în latină)	*Genitivul ei*	*Notaţia*	*Denumirea românească (populară)*
30.	Hydra	Hydrae	Hya	Hidra (Zmeul)
31.	Sextans	Sextantis	Sex	Sextantul
32.	Serpens	Serpentis	Ser	Şarpele (Calea rătăciţilor)
33.	Ophiuchus	Ophiuichi	Oph	Ofiucus (Omul cu şarpele)
34.	Aquila	Aquilae	Aqi	Vulturul (Şpiţelnicul)

HARTA VI S

Aspectul cerului spre nord în zilele de
1 NOIEMBRIE 20

15 octombrie ora 20 **15 septembrie ora 23**
1 octombrie ora 22 **1 septembrie ora 24**



CONSTELAȚII ECLIPTICE SAU ZODIACALE

	Denumirea științifică (în latină)	*Genitivul ei*	*Notația*	*Denumirea românească (populară)*
1.	Aries	Arietis	Ari	Berbecul
2.	Taurus	Tauri	Tau	Taurul
3.	Gemini	Geminorum	Gem	Gemenii
4.	Cancer	Cancri	Cnc	Racul
5.	Leo	Leonis	Leo	Leul
6.	Virgo	Virginis	Vir	Fecioara
7.	Libra	Librae	Lib	Balanța
8.	Scorpius	Scorpii	Sco	Scorpia

MICILE PLĂCERI CULINARE ŞI SĂNĂTATEA

Atenţie! Nu grăsimi, nu zahăr, nu carne, nu alcool: prescripţiile sunt draconice... Dar ceea ce nedumereşte este faptul că ele diferă, în mod considerabil, de la o ţară la alta, nefiind aproape deloc fondate ştiinţific. Cu condiţia să se evite excesele, o mică plăcere culinară valorează mai mult decât o mare frustrare.

Autorităţile medicale nu încetează să ne repete: pentru a rămâne sănătoşi, trebuie să ne supraveghem modul de viaţă şi alimentaţia. Dar pe cine să credem? Pe medicii suedezi, care recomandă limitarea consumului de alcool la 5,4 g pe zi, pe cei de la Academia franceză de medicină, care preconizează 60 g? Sau este preferabil să ne mulţumim cu cele 27,2 g recomandate de canadieni ori 20,7 indicate de români?

Aceleaşi întrebări ni le punem şi atunci când este vorba de ouă: 14 pe săptămână pentru americani, 1 pentru britanici. La fel sarea, al cărei consum nu depăşeşte 2 g pe zi în Suedia, dar atinge 10 g în Germania.

Arise (Associates for Research into the Science of Enjoyment), o asociaţie internaţională constituită din psihologi, nutriţionişti şi epidemiologi, denunţă aceste contradicţii flagrante. Fondată de psihofarmacologul David Warburton, de la Universitatea din Reading (Marea Britanie) şi alcătuită din 80 de membri, Arise şi-a propus să întreprindă cercetări asupra efectelor pozitive ale plăcerii, contrazicând unele dintre teoriile mai puţin fondate ale nutriţioniştilor.

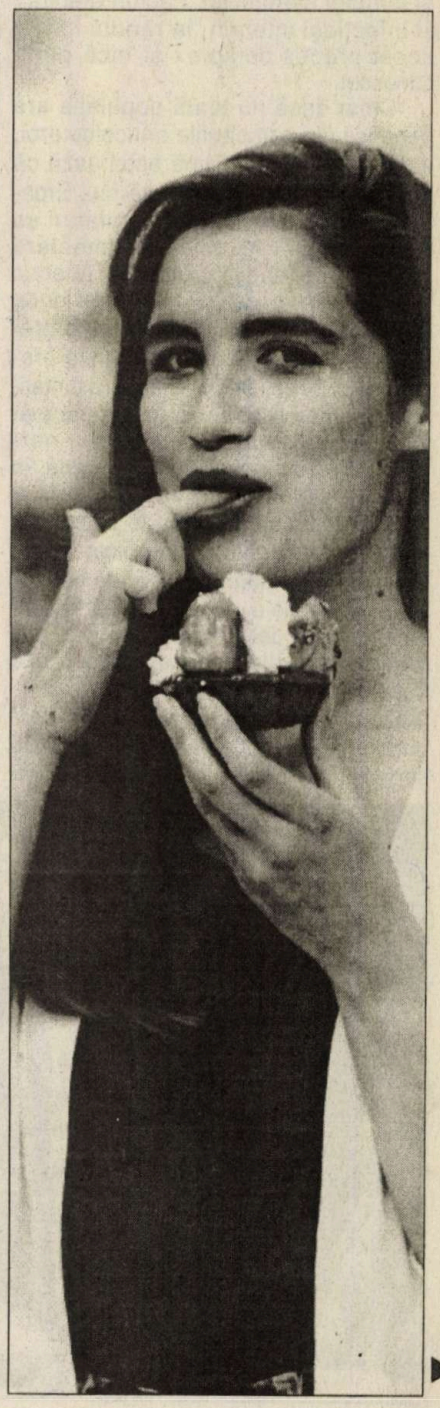
Cuvântul-cheie - moderaţie

Marile organisme de sănătate americane şi britanice estimează că o reducere a consumului de alcool nu poate să fie decât benefică. Se susţine chiar că şi câteva pahare pe săptămână cresc riscul apariţiei unui cancer de sân. Această idee este totuşi contrazisă de numeroase studii epidemiologice şi clinice, care demonstrează că, dimpotrivă, un consum moderat de alcool are efecte pozitive. Mai ales în domeniul maladiilor coronariene. Recent, cercetătorii de la Royal Group Hospital din Belfast (Irlanda de Nord) au descoperit că doze mici de alcool şi de tutun cresc concentraţia de anticorpi în sânge, ceea ce ar putea fi semnul unei întăriri a sistemului imunitar. Desigur, aceasta nu trebuie să fie o incitare de a bea în fiecare seară şi de a fuma excesiv. Pentru cei care nu sunt moderaţi, abstinenţa totală este, fără îndoială, preferabilă.

Recomandarea de a se reduce consumul de sare pare, de asemenea, nefondată. Dacă de un regim desodat pot beneficia pacienţii în vârstă, victime ale hipertensiunii arteriale, el nu se justifică pentru ansamblul populaţiei. În ultimul său raport, Centrul naţional de studii şi recomandări privind nutriţia şi alimentaţia din Franţa aminteşte că, la indivizii normali, nu se cunoaşte nici o legătură între consumul de sodiu şi tensiunea arterială. El ar putea chiar să nu joace decât un rol minor la hipertensivi. Mai mult, în ţările cu climat cald, lipsa sării pare să fie dăunătoare: ea antrenează dureri de cap, greţuri, vomă.

În farfuria noastră răul absolut este considerat a fi colesterolul. Moderaţii încercă să-l evite atât cât se poate. Radicalii elimină ouăle şi grăsimile prăjite, în timp ce integriştii, neîncrezători, nu acceptă decât anumite grăsimi vegetale, însă crude. Dar pentru prima dată toate academiile medicale occidentale sunt de acord asupra unui maxim admisibil: 0,3 g de colesterol pe zi, nici un miligram în plus, pentru că altfel ne vom trezi cu arterele obstruate. Care este raţiunea ştiinţifică a acestei norme? Se studiază încă. Până în prezent, concluziile cercetărilor mai avansate nu au stabilit o corelaţie între consumul total de grăsimi şi maladiile coronariene.

Ultimul raport al Arise menţionează că, după anii '70, în America de Nord şi în Australia, consumul de grăsimi a crescut regulat, în timp ce numărul de decese datorat bolilor cardiace a regresat în mod net. Aceasta nu-i împiedică pe unii să asocieze un procent ridicat de colesterol din sânge cu maladia coronariană. Desigur, pentru a-l scădea cu numai 10%, trebuie urmat un regim infernal. Această reducere antrenează o diminuare cu 27% a bolilor coronariene, ceea ce, la nivelul întregii populaţii, nu este un lucru de neglijat. Dar raportată la individ, ea se traduce printr-o speran-



ţă de viaţă de... 2,5- 5 luni. Merită oare osteneala? Cei mai mulţi vor răspunde că nu. Doar o minoritate nefericită, ameninţată dublu de hipercolesterolemie şi de o predispoziţie ereditară la maladiile cardiovasculare, este constrânsă să respecte un regim strict, fără grăsimi. Deşi, în unele cazuri, medicamentele par mai eficiente.

Nepreţuitele grăsimi

Numeroşi cercetători se întreabă dacă merită ca întotdeauna colesterolul să fie desemnat ca singurul responsabil al formării ateromului. Factori ereditari şi infecţioşi intervin, la rândul lor, în acest proces complex şi încă puţin cunoscut.

Chiar dacă nu toată populaţia are beneficii din campaniile anticolesterol, academiile de medicină estimează că acestea nu au de ce să facă rău. Eroare. Mai ales când astfel de sfaturi se aplică copiilor. Grăsimile alimentare sunt indispensabile creşterii. Ele aduc vitamine şi favorizează asimilarea lor de către organism. De asemenea, protejează organele. Colesterolul este prezent în toate celulele, participă la sintetizarea numeroşilor hormoni şi garantează buna funcţionare a celulelor nervoase. Pe scurt, dacă lipseşte există, în special, riscul instalării unei depresii.

Lucrurile sunt deci foarte complexe. Pentru ce se încearcă simplificarea lor? Desigur, în termeni de sănătate publică şi de economie a sănătăţii este mai rentabil să previi decât să tratezi. "Dar să-ţi fondezi sfaturile medicale pe ipoteze neverificate, sfidează raţiunea", apreciază psihofarmacologul David Warburton. Care sunt motivaţiile? Prima observaţie: interdicţiile se exercită, aproape exclusiv, asupra celor mai apreciate alimente: unt, carne, grăsimi prăjite, zahăr, ciocolată, cafea, alcool etc. Adică tot ceea ni se pare bun şi ne face plăcere să mâncăm. Studiile sociologului francez Claude Fischler (Şcoala de înalte studii în ştiinţe sociale) arată că idealul dietetic susţinut şi apărat de medicina americană arată un moralism nutriţional cvasireligios, anterior emancipării epidemiologiei. Aşadar, gusturile noastre sunt prizoniere, micile plăceri diabolizate.

Riscul, este că dorindu-se cu orice preţ să ne fie bine, vom deveni realmente bolnavi. Am evocat deja riscurile inerente datorate absenţei colesterolului sau a sării, dar, mai grav, multiplicarea interdicţiilor se află la originea unui conflict psihic între, pe de o parte, cercetarea plăcerii şi, pe de altă parte, respectarea consemnelor medicale care impun abstinenţa. Individul se regăseşte fie frustrat, fie - ceea ce nu îl face să se simtă mai bine - culpabil. Iată victima stresului psihic. Or, acesta scade apărarea imunitară şi deschide calea spre numeroase maladii, autoimune sau infecţioase.

"Paradoxul francez"

A început să se cunoască procesul prin care glucocorticoizii, hormonii stresului, subminează sistemul imunitar al organismului. Din ordinul hipotalamusului, situat în creier, aceştia sunt secretaţi de glandele suprarenale, aflate la nivelul rinichiului. Ei inundă atunci organismul şi ajung, mai ales, în celulele imunitare. Acolo, inhibă sinteza elementelor necesare în răspunsul imunitar şi inflamator. Aceasta ar putea să explice de ce persoanele stresate de conflicte familiale sau profesionale se îmbolnăvesc mai frecvent de infecţii respiratorii.

Tot stresul este vinovat de frânarea spermatogenezei, un plus de glucocorticoizi perturbând secretarea testosteronului, dar şi de un exces cu 20% al maladiilor cardiovasculare la persoanele care sunt mai sensibile.

Pe scurt, pentru a ne păstra sănătatea să ne ferim de stres şi frustrare. S-ar putea, de asemenea, ca reducerea stresului să aibă virtuţi terapeutice: procentul de supravieţuire în unele cancere este mai ridicat, atunci când există o susţinere psihologică şi socială.

Evitarea stresului este un lucru bun. Ne va fi şi mai bine, dacă reuşim însă să ne facem mici plăceri. De mai multă vreme, imunologii ştiu că relaxarea creşte activitatea limfocitelor ucigaşe, celule esenţiale în apărarea imunitară. Este recunoscut că râsul joacă un rol important în reducerea procentului de glucocorticoizi. Tutunul, alcoolul, cafeaua, ceaiul, dulciurile, în special ciocolata, ne ajută să ne destindem, să luptăm împotriva stresului. Ele sunt însoţite, adesea, de bogatele mâncăruri tradiţionale de care comesenii se bucură împreună. De altfel, asemenea practici colective favorizează integrarea în grupul social, deci echilibrul psihic.

Datorită efectelor lor liniştitoare şi rolului social pozitiv, aceste substanţe au o acţiune fiziologică benefică. David Warburton reaminteşte că, de exemplu, cafeaua întăreşte atenţia, ca şi nicotina, care se pare că, în plus, ne protejează împotriva maladiei lui Alzheimer. Ciocolata are calităţi calmante şi stimulează concentrarea. Alcoolul şi ceaiul reduc riscul apariţiei bolilor cardiovasculare.

Iată deci că micile noastre plăceri culinare nu au numai părţi proaste. Dar atenţie: nu abuzaţi! Pentru că toate aceste binefaceri nu se manifestă decât la doze moderate. Nu neagă nimeni nocivitatea exceselor repetate de alcool, tutun, grăsimi sau zahăr.

Aparent nu există decât două perspective: să trăieşti mai mult timp, dar cu moderaţie, sau mai puţini ani, dar cu intensitate. Se impune însă şi o a treia cale. Unul dintre partizanii ei, Adam Drewnowski, director al programului de nutriţie umană de la Universitatea din Michigan, estimează ca "paradoxul francez" - se mănâncă gras, se bea mult, dar se suferă puţin de inimă - se explică prin diversitatea alimentaţiei din această ţară. Pentru a trăi mai bine şi mai mult, spune el, diversificaţi-vă plăcerile alimentare şi, dacă excesele vă tentează, rezervaţi-le marilor ocazii.

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

SALONUL INGENIOZITĂȚII

Primim din ce în ce mai multe scrisori pentru Salonul Ingeniozității 1998. Acesta este un semn bun pentru noi. Ni s-au cerut informații privitoare la data limită de înscriere. Ar fi foarte bine dacă cererile ar ajunge la noi cât mai repede. Dar, în principiu, nu ar fi o problemă prea mare dacă ele ne-ar sosi până pe data de **15 octombrie.**

Acum să vedem cine s-a mai înscris la Salonul nostru.

***Lefter-Teli Domunti**, Oneşti, jud. Bacău, Str. George Călinescu, bl. 15, sc. 2, ap. 2*, ne propune un nou model de rachetă de tenis. Pentru a putea expune în bune condiţii lucrarea dumnevoastră, vă rugăm să ne comunicaţi dacă aţi realizat un prototip sau măcar o machetă. De asemenea, vă rugăm să găsiţi o soluţie pentru o grafică cât mai atrăgătoare a planşelor de prezentare.

***Vasile Beudean**, Cluj-Napoca, jud. Cluj, Str. Pasteur nr. 36, ap. 17*, ne propune un program de jucării instructive, "DEDAL". Datele pe care aţi avut bunăvoinţa să ni le trimiteţi au avut darul de a ne trezi interesul. Am fi foarte bucuroşi dacă ne puteţi oferi date suplimentare.

***Vasile Turcu**, Sebeş, jud. Alba, Str. Mihai Eminescu nr. 30,* ne propune o lucrare încadrabilă la secţiunea "Teoretic", intitulată "Folosirea unei legi a forţei pentru căutarea ipoteticei planete transplutoniene". V-am ruga să aveţi în vedere şi o formă grafică pentru prezentarea lucrării dumneavoastră. Trebuie să ne gândim şi la vizitatori, nu-i aşa?

***Gabriela Croitoru**, Şotânga, jud. Dâmboviţa,* doreşte să participe la Salon cu lucrarea "Legătura dintre zonele climatice şi deplasarea polilor magnetici de-a lungul trecutului geologic". Facem aceleaşi observaţii ca mai sus.

***Horea Sorin**, Alba-Iulia, jud. Alba, Str. Arnsberg nr. 12, bl.* A6, ap. 6, ne propune o "Metodă de diagnosticare dermatologic precoce pe baza energiei electromagnetice". Aşteptăm informaţii suplimentare.

***Mihai Dobrovolschi**, Braşov, jud. Braşov, Str. verii nr. 1, bl. 1, ap. 1*, ne propune o lucrare foarte interesantă, aflată în curs de brevetare la OSIM (dosar nr. 94-01467), intitulată "Maşină automată de spălat şi tratat medical oameni". Am vrea să ştim dacă aţi realizat şi un prototip. De asemenea, vă rugăm să ne ţineţi la curent cu stadiul brevetării.

Din păcate, spaţiul nu ne mai permite să prezentăm şi alţi viitori participanţi la "Salonul Ingeniozităţii 1998". Cei care ne-au scris şi nu şi-au găsit numele în această pagină îl vor găsi, cu siguranţă, în numărul viitor al revistei.

Participanţii se pot înscrie la următoarele secţiuni:

1. *teoretic;*
2. *practic;*
3. *util;*
4. *inutil (deocamdată).*

Jurizarea lucrărilor

Jurizarea lucrărilor va fi realizată de o comisie de specialişti şi reprezentanţi ai instituţiilor de profil, punctarea făcându-se în primul rând în funcţie de gradul de ingeniozitate a lucrării, eficienţă, domeniul de aplicare.

Premii

Se vor acorda premiile revistei, precum şi premii speciale ale sponsorilor.

Înscrierea la concurs

Înscrierea la concurs se va face pe baza unei scrisori de intenţie, expediată pe adresa noastră, *Ştiinţă & Tehnică SA, Bucureşti, Piaţa Presei Libere nr. 1, sector 1,* cod *79781* până la data de **15 octombrie 1998**, în care vă rugăm să precizaţi:

- titlul lucrării, *curriculum vitae* al autorului, adresa şi telefonul;
- secţiunea de încadrare;
- o descriere succintă (maximum o pagină dactilografiată);
- spaţiul sau condiţiile de expunere estimate.

Cele mai interesante lucrări vor fi reunite în cadrul unei expoziţii cu titlul *Salonul Ingeniozităţii 1998*, care va avea loc, timp de o săptămână, în toamna acestui an la Bucureşti.

Condiţii de participare:

- sunt admise, ca mod de prezentare, planşe de 60 x 40 cm, realizate conform normelor de desen tehnic (de preferat în tuş), machete sau modele transportabile, casete video;
- costul corespondenţei şi cel al transportului vor fi suportate de autor;
- expunerea va fi gratuită.

Lucrările cu un caracter deosebit vor fi reflectate adecvat în revista *Ştiinţă şi tehnică.*

TALON DE COMANDĂ PENTRU ABONAMENTE LA REVISTA ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

Subsemnatul_____ domiciliat în_____ Str._____
Nr._____ Bl.___ Sc._____ Et._____ Ap. _____ Judeţul (Sectorul) _____ Cod poştal _____
doresc să mă abonez la revista *Ştiinţă şi tehnică* pentru:

un trimestru (trei numere)	❑	13 500 lei (în loc de 18 000 lei)
un semestru (şase numere)	❑	27 000 lei (în loc de 36 000 lei)
un an (douăsprezece numere)	❑	54 000 lei (în loc de 72 000 lei)

Plata o voi face în contul 40 34 01 BASA - SMB.

Semnătura_____

$a^2=b^2+c^2$

Vă mai amintiţi faimoasa propoziţie?

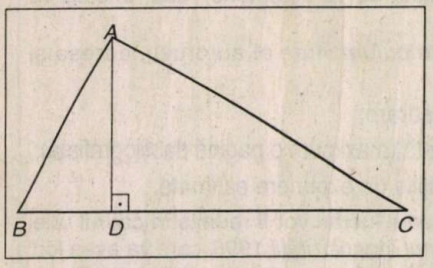
"Într-un triunghi dreptunghic suma pătratelor (lungimilor) catetelor este egală cu pătratul (lungimii) ipotenuzei." Cunoscută de babilonieni acum aproape patru milenii, iar reciproca ei utilizată de egipteni în faraonicele lor construcţii, celebra teoremă a lui Pitagora - după mulţi regină a geometriei - a fascinat de-a lungul istoriei nu numai matematicienii, ci şi persoanele cu cele mai variate ocupaţii. Stau astăzi mărturie cele peste 370 de demonstraţii diferite, inventariate de un inimos, la începutul acestui secol.

Demonstraţia, pe care o găsiţi, în manualele de geometrie pentru clasa a VII-a, nu aparţine lui Pitagora.

Ea utilizează concluziile unei teoreme ce pare a fi a lui Euclid:

Teorema catetei

Într-un triunghi dreptunghic ABC $m(\angle A)=90°$, lungimea unei catete este medie proporţională între ipotenuză şi proiecţia ei pe ipotenuză.



Aşadar, pentru cateta AB, avem $AB^2=BC\times BD$, iar pentru cateta AC, $AC^2=BC\times DC$.

Adunând membru cu membru aceste două relaţii, obţinem tocmai concluzia teoremei lui Pitagora:

$AB^2+AC^2=BC(BD+DC)=BC^2$,
deoarece $BD+DC=BC$.

Dacă vă mai amintiţi uneori că în şcoală "mi-a plăcut geometria" sau chiar "eram tare la geometrie", ne-am gândit să vă stârnim nostalgii, tocmai într-un moment în care în şcoala noastră, în curs „de europenizare" (oare?), ***se pune problema legitimităţii geometriei ca materie de învăţământ(!?).***

Şi nu în ultimul rând pentru că noi considerăm că o problemă de geometrie constituie o provocare pentru inteligenţa noastră şi o plăcere, atunci când o rezolvăm, vă invităm la următorul concurs, adresat cititorilor tineri sau veşnic tineri ai revistei *Ştiinţă şi tehnică*.

1. Din cele peste 370 de demonstraţii diferite ale teoremei lui Pitagora, noi vom alege în fiecare număr câte una, pentru care, utilizând notaţiile astăzi uzuale, vom reproduce numai figura ca suport pentru demonstraţia dumneavoastră.

2. Cititorii sunt rugaţi să ne trimită pe adresa redacţiei *Ştiinţă şi tehnică*, până la data comunicată în fiecare număr, o demonstraţie a teoremei lui Pitagora, utilizând desenul prezentat.

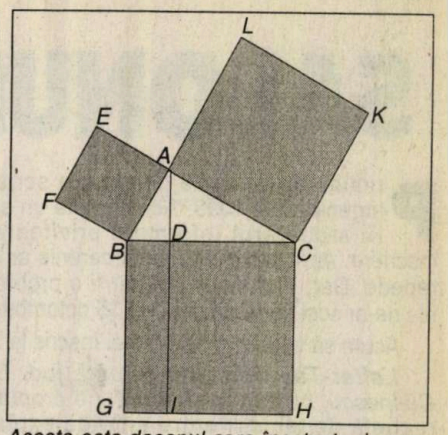
3. Sunt considerate răspunsuri corecte - şi vor participa la tragerea la sorţi lunară - acele demonstraţii care, pornind de la *ipoteza*: *triunghiul ABC este dreptunghic în A*, ajung, utilizând teoreme cunoscute, la concluzia:

$BC^2=AC^2+AB^2$

4. În fiecare lună se atribuie câştigătorului desemnat în urma tragerii la sorţi un abonament la *Ştiinţă şi tehnică* pe timp de un an.

Aşadar să începem!

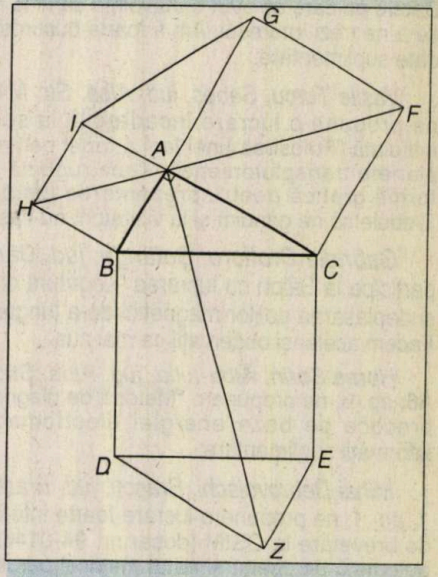
IOAN DĂNCILĂ



Acesta este desenul care însoţeşte demonstraţia Teoremei lui Pitagora în unele cărţi.

Problema lunii

Utilizând desenul de mai jos, demonstraţi teorema lui Pitagora.



Demonstraţiile care utilizează acest desen se primesc până la data de 30 octombrie 1998.

OFERTA EDITURII ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ
Talon de comandă

Da, doresc să cumpăr cărţile:

Psihoteste vol. 1	❑ 23 000 lei	**Ginecologia**	❑ 33 000 lei
Psihoteste vol. 2	❑ 25 000 lei	**Memoria**	❑ 25 000 lei
Dicţionar de sociologie	❑ 34 000 lei		

Mă angajez să achit contravaloarea respectivelor cărţi în momentul primirii coletului; în plus, voi achita şi cheltuielile de expediere.

*Numele*_____ *Prenumele*_____ *Str.* _____ *Nr.*_____

*Bl.*_____ *Sc.* ____ *Et.*____ *Ap.* ____ *Localitatea*_____ *Judeţul (Sectorul)*_____ *Cod poştal* ____

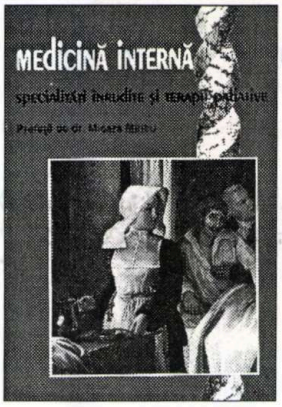
Semnătura _____

Noi apariţii la Ştiinţă & Tehnică

Coordonator prof. dr. docent Nicolae Crîngulescu

Medicină internă

Specialităţi înrudite şi terapii paliative



Tratatul de medicină internă şi specialităţi înrudite, elaborat de un prestigios colectiv de clinicieni, vine să completeze, prin datele de ultimă oră, vastul teritoriu al patologiei interne. Tematica sa corespunde nevoii de instruire atât a medicilor, coordonatori ai echipei de ocrotire, cât şi a asistentelor medicale, fără de care efortul de îngrijire a bolnavului ar fi imposibil.

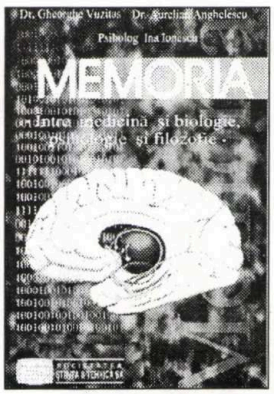
prof. dr. docent Nicolae Crişan,
conf. univ. dr. Dimitrie Nanu

Terapeutica hormonală ginecologică

În urmă cu un deceniu, numărul produselor hormonale utilizate în ginecologie, în România, nu depăşea două duzini. "Deschiderea spre vest", de după 1989, a permis ca o avalanşă de preparate hormonale să pătrundă şi în farmaciile din ţara noastră. Mai mult, lună de lună, apar noi şi noi preparate hormonale. În "Terapeutica hormonală ginecologică" sunt reunite multe informaţii din acest domeniu, utile medicului practician ginecolog şi "neginecolog".

Dr. Gheorghe Vuzitas, dr. Aurelian Anghelescu, psiholog Ina Ionescu

Memoria



• Între medicină şi biologie, psihologie şi filozofie •

Prin abordarea multidisciplinară a temei propuse, lucrarea constituie o sinteză de date cu privire la ceea ce se cunoaşte despre memorie la acest sfârşit de secol şi mileniu. Fără a avea pretenţia unui tratat, cartea este scrisă într-un limbaj accesibil, fiind bine venită pentru tinerii care studiază disciplinele de profil: biologie, medicină, psihologie.

Jacques Séguela

Viitorul viitorului

Editura Aldo Press, CP 76-161, Bucureşti, 77450

Cum va fi al treilea mileniu, atât de aşteptat? Nu se pot face profeţii despre viitor, putem doar visa viitorul. Este însă posibil să întrevedem anumite realităţi viitoare. Rezultatul, ne asigură autorul, va fi fascinant.

Ion N. Nadu

Contribuţii privind istoria rachetei în România

Editura Macarie, Târgovişte

Lucrarea, deosebit de bine documentată, reprezintă o contribuţie de excepţie adusă istoriografiei rachetelor cu combustibili solizi, construite în secolele XV - XIX pe teritoriul ţării noastre. Volumul conţine, în premieră, descrierea primului manuscris în limba română despre rachete, apărut la noi!

FUNDAŢIA ŞTIINŢĂ ŞI TEHNICĂ

Număr realizat cu sprijinul Ministerului Cercetării şi Tehnologiei

ştiinţă şi tehnică

Revistă lunară de cultură ştiinţifică şi tehnică, anul L, seria a IV-a

Director
Ioan Albescu
Director adjunct
Constantin Petrescu

Secretar general de redacţie
Voichiţa Domăneanţu

Tehnoredactare computerizată
Cristian Român

Difuzare: Cornel Daneliuc, Cristian Anghelescu (telefon: 617 58 33 sau 223 15 10 interior 1151)

Adresa: Piaţa Presei Libere nr. 1, Bucureşti, cod 79781
Telefon: 223 15 10 sau 223 15 20, interior 1151 sau 1258. **Fax:** 222 84 94
E-mail: rst@automation.ipa.ro

Tiparul executat la Tipografia FED, Grupul Drago Print

ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale – număr de catalog 4116 – şi direct la redacţie. Cititorii din străinătate se pot abona prin RODIPET SA, P.O. Box 33-57, telex: 11 995, fax: 0040-1-222 64 07, tel.: 222 41 26, România, Bucureşti, Piaţa Presei Libere nr. 1, sector 1

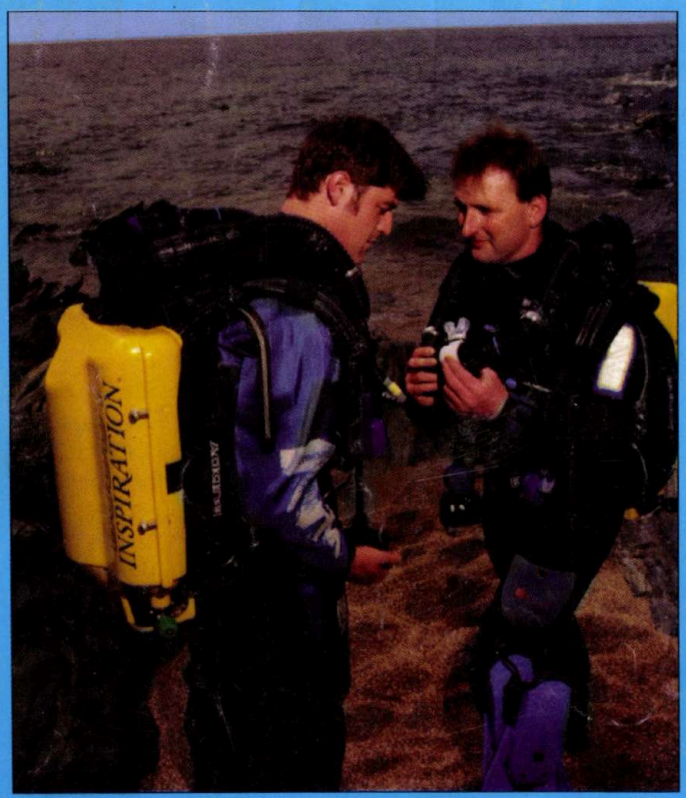
ISSN 1220 - 6555

MINIATURIZARE

Firma germană Siemens a realizat un aparat revoluţionar pentru măsurarea tensiunii arteriale. De dimensiunea unei gămălii de chibrit, aşa cum puteţi vedea şi în imaginea alăturată, el este plasat direct într-o arteră a pacientului şi va transmite continuu, timp de 4 săptămâni, rezultatele măsurătorilor. Metoda tradiţională consta în introducerea unui cateter în circuitul sangvin, ceea ce sporea riscurile infecţiilor.

PIRAŢII GSM

Se spunea că, spre deosebire de oi, telefoanele celulare de tip GSM nu pot fi clonate. Această afirmaţie nu a făcut decât să-i întărâte pe „hackeri". 10 ore de muncă au fost suficiente pentru doi studenţi de la Universitatea Berkeley pentru a reproduce cartela cu microprocesor a unui telefon GSM. Cu ajutorul unui dispozitiv, realizat de ei, cei doi au reuşit să reconstruiască algoritmul care permite funcţionarea telefonului şi codificarea convorbirilor. Astfel ei sunt capabili să telefoneze, fără probleme, pe cheltuiala adevăratului abonat. Din fericire studenţii americani au făcut public „succesul" lor. Dar ei au mai făcut o „descoperire". Codul folosit pentru criptarea convorbirilor este incredibil de simplu, ceea ce permite interceptarea mesajelor transmise prin reţeaua GSM (se pare că aceasta se datorează cererii exprese a NSA - *National Security Agency* - care doreşte să poată supraveghea eventualii suspecţi).



FĂRĂ BULE

Echipamentele de respiraţie cu circuit închis, destinate scafandrilor, erau folosite numai pentru misiuni militare. Deşi nesigure, ele erau de neînlocuit pentru misiuni în teritoriul inamic. De curând firma AP Valves, din Marea Britanie, a anunţat realizarea unui asemenea echipament care, datorită marii siguranţe funcţionare, poate fi folosit şi în scopuri civile. Sistemele tradiţionale de respirat sub apă risipesc foarte mult oxigen deoarece, la fiecare expiraţie, frumoasele bule care se ridică spre suprafaţă duc cu ele cantităţi importante din preţiosul gaz. Sistemul realizat de firma britanică filtrează dioxidul de carbon din „aerul" expirat de scafandru şi, după ce îi adaugă o anumită cantitate de oxigen, îl reintroduce în circuit. Procesul este controlat de un microprocesor, ceea ce îi asigură o fiabiliate sporită. *Cei ce doresc informaţii suplimentare pot contacta firma producătoare la adresa: www.apvalves.com. (LPS)*

II 229

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

SOCIETATEA ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ SA ANUL L • NR. 10 • octombrie 1998 • 6 500 LEI

OMUL ÎN COSMOS

AUTOMOBILUL ECOLOGIC

MUZICA ȘI CREIERUL

CUM FUNCȚIONEAZĂ... TELECOMANDA

VACCINAREA PREZINTĂ RISCURI?

SUMAR

EDITORIAL

Inventatorul 1

ACTUALITATEA ŞTIINŢIFICĂ ROMÂNEASCĂ

Originea vieţii - o nouă ipoteză 2

MAGISTER DIXIT

Ştiinţa, cultura sunt ca aerul pentru societate 4

TEHNICĂ MILITARĂ

Războiul meteorologic 6

STEAUA DE LA BETHLEEM

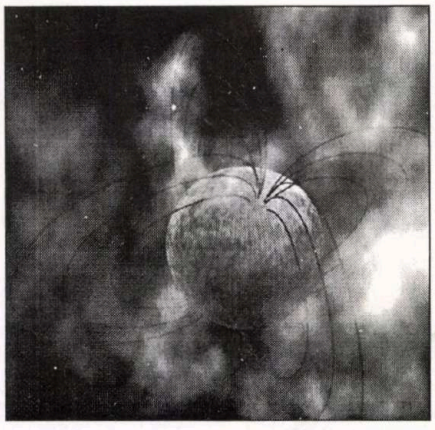
Dionysius Exiguus şi anul 2000 8

MARI DESCOPERIRI ALE ŞTIINŢEI

Galileo Galilei 10

ASTROFIZICĂ

Magnetarii 12



TEHNICĂ

Bionica 14

Automobilul ecologic 16

ETOLOGIE

Minciuna în lumea animalelor 18

DOSAR

Omul în cosmos 21

MEDICINĂ

Hepatita B

Vaccinarea prezintă riscuri? 30

EVENIMENT ST

Salonul Ingeniozităţii 33

ANCHETĂ

Violenţa: maladia sfârşitului de secol? 34

ŞTIINŢE COGNITIVE

Muzica şi creierul 36

CYBERSPACE

Free energy 38

PSIHOLOGIE

Dislexia 40

CUM FUNCŢIONEAZĂ...

Telecomanda 42

HARTA CERULUI

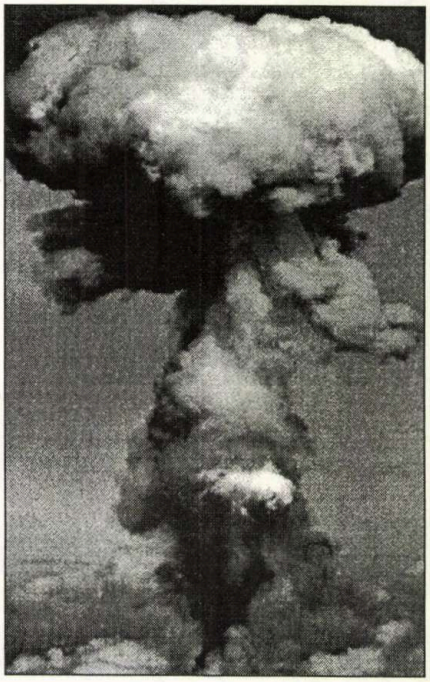
Decembrie 43

NUTRIŢIE

Alimentaţia şi sănătatea 45

FOCUS

Un terorist poate construi o bombă nucleară? 46



CONCURS

$a^2 = b^2 + c^2$ 47

Inventatorul

De bună seamă, cel mai important eveniment al acestei luni va rămâne Salonul Cercetării '98 din cadrul TIB '98, organizat sub egida Ministerului Cercetării şi Tehnologiei. Cu acest prilej ar fi fost interesant să se fi făcut un studiu privind ponderea pe care o are participarea individuală a cercetătorului solitar, a inventatorului unic faţă de participarea colectivă, a institutelor de cercetare. Rezultatul, cu siguranţă, ar fi fost net în defavoarea inventatorului solitar. Evident, pot fi evocate mai multe explicaţii, se pot face mai multe nuanţări privind o evidentă diferenţă între situaţia de la noi din ţară şi din străinătate. Totuşi rămâne nerostită o întrebare: este oare pe cale de dispariţie cercetătorul solitar, inventatorul individual? Sau altfel spus, pentru situaţia noastră concretă: unde sunt urmaşii iluştrilor inventatori români ai începutului de secol? De ce astăzi nu se mai nasc un Gogu Constantinescu, un Henri Coandă, un Augustin Maior, un Aurel Persu, un Petrache Poenaru, un Traian Vuia şi, de ce nu, o Ana Aslan? Apropo, ştiaţi că Gogu Constantinescu figura în revista londoneză, de mare prestigiu la vremea ei, "The Graphic" din 16 ianuarie 1926 în topul primilor 17 mari savanţi ai lumii din perioada 1900-1925, alături de Einstein, Lord Kelvin şi G. Marconi? Revenind la problema pusă anterior, acest fenomen al dispariţiei inventatorului solitar este specific stadiului actual al dezvoltării societăţii româneşti sau este vorba de o situaţie mai generală, pe plan mondial? Am să încerc să punctez câteva considerente privind acest subiect.

În primul rând, cred că pe plan general, la nivel mondial, vremea cercetătorului solitar a trecut. Desigur, vorbim de acei inventatori de mare amploare care au deschis prin invenţiile lor adevărate căi noi în tehnologie şi nu de inventatorii mărunţi, de finisaj. Deşi şi astăzi apar invenţii de mare amploare, se poate constata că numele inventatorului căruia i-a venit ideea respectivă este înghiţit de numele colectivelor complexe, care o pun în practică, iar numele individualităţilor din cadrul acestor colective sunt topite în numele unor mari firme sau companii naţionale sau transnaţionale care le pun la dispoziţie sumele uriaşe ce sunt necesare azi pentru a face o cercetare ştiinţifică serioasă. Dacă studiem cu atenţie actualitatea tehnică, vom vedea că nu mai apar nume proprii de oameni care să se lege de o anumită realizare deosebit de performantă pe plan tehnologic, în schimb aceasta va fi atribuită întotdeauna unor firme care, de obicei, sunt de prestigiu şi au capacitatea financiară de a susţine proiecte costisitoare. Apropo de riscul financiar şi de nivelul investiţiilor în acest domeniu, îmi amintesc de uimirea (care mi s-a părut sinceră) a şefului Departamentului de cercetare ştiinţifică a firmei Siemens, aflat cu mulţi ani în urmă în vizită în România, când a aflat că la noi finalizarea cu rezultate pozitive a temelor de cercetare era în proporţie de 99% în timp ce la ei, ne relata, dacă se trece de 25% este o mare victorie. Omul nu ştia că noi pe vremea aceea reinventam ceea ce alţii inventaseră, deci mergeam la sigur cu cercetarea (acolo unde ne mai poticneam o făceam datorită componentelor pe care nu le puteam procura din străinătate). De fapt, de prea multe ori noi nu făceam o cercetare în adevăratul înţeles al cuvântului, ci o adaptare a unor rezultate deja ştiute ale cercetării altora. Dar cu această ocazie am aflat, în mod concret, gradul de risc şi nivelul sumelor alocate cercetării de către un colos în materie. Dacă doreşti cu adevărat să obţii rezultate notabile pe plan mondial, care să poată fi folosite cu eficienţă în economie, trebuie să fii dispus ca, pe de-o parte, să rişti ca dintr-un număr de proiecte doar unele să-ţi reuşească, iar, pe de altă parte, să ai disponibilitatea de a renunţa rapid în practică la tot ceea ce este perimat. În felul acesta nu e de mirare că pe plan mondial cercetării ştiinţifice i se alocă sume uriaşe şi se riscă enorm (pe plan financiar) şi că se întreţine un ritm draconic al schimbării noilor tehnologii. La noi, din păcate, se întâmplă invers - se investeşte enorm pentru a susţine funcţionarea unor tehnologii depăşite şi se diminuează drastic investiţia în cercetarea ştiinţifică. Pentru cei ce şi-au asumat această politică hazardată, ca să nu-i spun iresponsabilă, le-aş sugera să ia aminte la metafora folosită de domnul academician Radu Voinea în interviul din numărul de faţă, vizavi de cultură şi ştiinţă în societate.

Deci, în al doilea rând, dispariţia la noi a cercetătorului solitar se leagă şi de această falsă şi păgubitoare "economisire" a fondurilor destinate creaţiei tehnico-ştiinţifice, a fondurilor pe care societatea este dispusă să le investească în cercetarea ştiinţifică.

În al treilea rând, în România există în fapt (căci în teorie şi promisiuni stăm mai bine) un dispreţ suveran şi generalizat la adresa proprietăţii intelectuale datorită, probabil, unei anumite mentalităţi moştenite din trecutul apropiat. În acest context, inventatorul solitar este o victimă sigură a puzderiei de escroci care proliferează, fără nici o stavilă la noi în ţară, fapt care îl face deosebit de susceptibil până la limita evitării oricărui contact constructiv. În atare condiţii, din lipsă de comunicare, este deosebit de dificil să distingi între un inventator autentic, dar înspăimântat peste măsură că i s-ar putea fura invenţia şi un escroc sau un paranoic bântuit de grandoarea creaţiei tehnico-ştiinţifice.

Revenind însă la situaţia inventatorului solitar, vom remarca însă că deşi numele lui nu mai poate fi ataşat unor invenţii de răsunet, invenţii ce deschid adevărate drumuri noi, totuşi mai rămân multe amănunte tehnice, multe finisaje tehnologice care îl aşteaptă. Desigur, aceste realizări nu vor intra în cartea de istorie a ştiinţei şi tehnologiei, dar sunt tot atât de necesare, precum sarea în bucate. Rămâne de văzut dacă actualele condiţii materiale şi legislative sunt de natură să-i sprijine, să le cultive pasiunea. Cât despre marea cercetare ştiinţifică de la noi din ţară rămâne, vorba unui cunoscut personaj politic, să discutăm asta prin anul 2005.

IOAN ALBESCU

822.709

ORIGINEA VIEŢII - O NOUĂ IPOTEZĂ

Luni, 21 septembrie a.c., amfiteatrul D. Brândză al Facultăţii de Biologie din Bucureşti a fost gazda unei inedite conferinţe privind o nouă ipoteză asupra istoriei timpurii a vieţii pe Pământ. Comunicarea i-a aparţinut cercetătorului Radu Popa, biolog, membru al Grupului de Explorări Subacvatice şi Speologice, implicat în descoperirea şi studiul Peşterii Movile din Dobrogea, primul sistem chemoautotrof din lume, în care formele de viaţă nu se bazează pe existenţa unei atmosfere cuprinzând oxigen.

Noua teorie asupra originii vieţii...

... se bazează pe considerarea lavelor bazaltice ca posibil spaţiu biogenetic, prin realizarea unei plauzibile zone heliotermale litorale, pe care era depusă de către maree materia organică din apa oceanelor. Expuşi radiaţiei ultraviolete, mai precis - componentei circular polarizate a acestei radiaţii, compuşii moleculari organici sufereau o rupere de simetrie. Apăreau astfel două tipuri de stereoizomeri, două forme - la propriu - ale aceluiaşi compus chimic, una - cu simetrie de stânga şi cealaltă - de dreapta. Levogir şi dextrogir. L şi D. Proprietatea unui compus molecular de a avea doi astfel de stereoizomeri se numeşte, în terminologia de specialitate, chiralitate. Ajunşi în acest punct al explicaţiilor, Radu Popa a ţinut să amintească contribuţia colegului său de la GESS, Cristian Lascu, în stabilirea cadrului general de declanşare a procesului de apariţie a vieţii pe Pământ.

Astăzi ştim că toate organismele vii prezintă şi necesită o asimetrie strictă. Toţi aminoacizii din proteine sunt stereoizomeri de tip L, iar pentozele din ARN şi ADN există numai în forma D. Numeroase teorii fizico-chimice au încercat să identifice cauzele şi mecanismele acestei abateri de la simetrie, dar rezultatele nu s-au dovedit a fi concludente. Problema se traduce prin eterna întrebare: "cine a apărut mai întâi - viaţa sau asimetria?".

Teoria dlui Radu Popa consideră plauzibile patru premise pe care le aduce la rangul de postulate.

1. Mediul biogenetic a fost reprezentat de interfaţa dintre oceanul primordial şi protoatmosferă pe plajele litorale bazaltice.
2. Asimetria biochimică actuală nu este rezultatul unui singur mecanism, ci a unei succesiuni de evenimente abiotice şi protobiologice.
3. După ce natura a indus o rupere de simetrie, printr-o asimetrie periodică ce a acţionat asupra mediului biogenetic, a urmat o amplificare abiotică a chiralităţii.
4. Expansiunea chiralităţii s-a produs ca urmare a evoluţiei codului genetic.

Aşadar, la început a fost... oceanul. Şi oceanul a început să se caţere pe ţărmuri. Şi-a întins pătura de materie organică primară în bătaia razelor Soarelui şi a aşteptat să vadă ce se întâmplă. Interesant este că 0,4% din radiaţia ultravioletă, care vine de la Soare, este lumină circular polarizată. Dacă încercaţi să vă imaginaţi cum arată, văzută din faţă, o astfel de rază de lumină, o bună comparaţie ar fi aceea cu un şurub fără sfârşit. Dimineaţa predomină şuruburile de lumină de tip L, iar seara cele de tip D.

În prezent există 12 teorii care explică sau iau în calcul mecanismul de fotoliză, prin care radiaţia UV circular polarizată devine responsabilă pentru inducerea chiralităţii în monomerii primari, rupând simetria primilor compuşi moleculari organici. Nici una dintre acestea nu reuşeşte să justifice cantitativ producerea de helixuri.

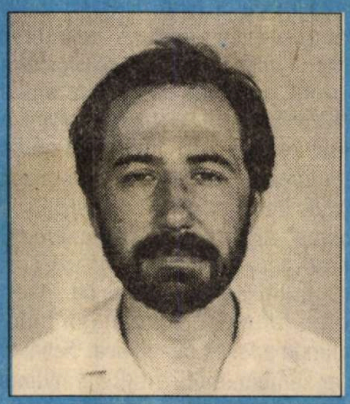
Efortul dlui Popa s-a îndreptat în identificarea acelor teorii care ar putea suporta existenţa unui mecanism de amplificare a procesului fotolitic de chiralizare. Şi înspre găsirea acestui mecanism particular. Ochii i-au căzut pe Lună. În primele milioane de ani, pe când aceasta abia devenise satelitul natural al Pământului, orbita lunară era mult mai joasă. Ca o consecinţă - mareele erau mult mai înalte, dezgolind periodic suprafeţe mult mai întinse de plaje litorale şi lăsând pe acestea cantităţi mult mai mari de materie organică. În cazul în care mareele lunare ar fi fost corelate/sincronizate cu perioada zi/noapte, chiralizarea ar fi putut căpăta dimensiunea necesară unei evoluţii ulterioare conformă cu realitatea de astăzi. Stabilind această primă ipoteză de lucru a noii sale teorii, dl Popa demonstrează în continuare că

mecanismul propus de el a funcţionat în urmă cu 3,8 - 4,2 miliarde de ani pe o perioadă suficient de întinsă, de câteva sute de milioane de ani cel puţin... Cazul Pământului este, din acest punct de vedere, singular în Sistemul nostru Solar şi poate chiar unic, la o scară mult mai mare...

După amplificarea chirală a urmat un stadiu de evoluţie a acestei chiralităţi. Numai primii patru aminoacizi au fost sintetizaţi din mediu, chiralitatea extinzându-se apoi la toţi ceilalţi, până la 20, prin intermediul unei strategii de coevoluţie a codului genetic cu căile de biosinteză a aminoacizilor, aceştia moştenind structura L a predecesorilor primari.

L-am întrebat pe dl Radu Popa care au fost reacţiile la apariţia noii sale teorii. Mi-a răspuns că singurul reproş care îi este adresat are mai degrabă o natură filozofică. Din pricina condiţiilor extrem de particulare ale teoriei sale, viaţa pare imposibil să fi apărut altundeva decât pe Pământ. Formula lui Drake, privind numărul de stele din galaxie ce ar putea adăposti şi da naştere vieţii, este astfel depăşită. De departe. Pretext pentru un scurt interviu...

Carte de vizită



Radu Popa a absolvit Facultatea de biologie a Universităţii Bucureşti în anul 1982. Ne-a mărturisit că încă de pe atunci pasiunea sa cea mai mare era reprezentată de tulburătorul domeniu al originii vieţii pe Pământ. Discipline precum exobiologia nu existau încă în anii studenţiei sale sau abia se năşteau... Chiar şi astăzi numărul cercetătorilor direct implicaţi în studiul acestei probleme şi resursele pe care le manipulează sunt încă destul de limitate. Nu există decât două reviste de strictă specialitate - *Origins of life and evolution of the biosphere* şi *Journal of the molecular evolution*, în cea din urmă fiind publicată inclusiv noua contribuţie a dlui Radu Popa: "Un scenariu secvenţial al originii chiralităţii biologice". Ilustrativă, pentru caracterul de castă restrânsă, ar fi şi cifra de doar 200 de membri ai Organizaţiei Mondiale a Cercetătorilor în Exobiologie. Un club mic, dar extrem de select.

Primul stagiu în cercetare a fost efectuat de Radu Popa la Institutul Cantacuzino, sub îndrumarea imunochimistului Arthur Marx şi viza un subiect extrem de la modă pe atunci - sinteza de polimeri. Au urmat trei ani de activitate didactică, apoi un post de ecolog (ecologie acvatică) la Institutul de Studii Biologice din Bucureşti, aici fiind preocupat de studiul fluxurilor energetice. De altfel, această preocupare este cea care l-a adus în contact cu GESS, cu ocazia cercetărilor din Peştera Movile. 1994 a reprezentat anul unui master, desfăşurat la Universitatea din Washington şi axat pe analiza numerică a formei, cu aplicare la studiul enzimelor.

Cele mai recente cercetări ale dlui Radu Popa, acum doctorand al Universităţii din Cincinnati şi membru al Institutului de Speologie "Emil Racoviţă", se îndreaptă în direcţia producerii/reproducerii de bacterii sintetizatoare de pirită. Deja a realizat în laborator două astfel de specii. Investigaţiile în curs caută să elucideze dacă producerea de pirită este o consecinţă inevitabilă a existenţei unui metabolism bacterian sau un produs de reacţie ca oricare altul. În cazul în care se va dovedi că pentru a trăi bacteriile sunt nevoite să producă pirită, de fapt nişte conglomerate compacte de FeS_2, atunci nu este lipsită de sens ideea NASA de a trimite pe Marte roboţi care să arunce pietre (roci, mostre, probe) pe orbită şi de pe orbită pe Pământ, pentru a fi analizate urmele unor asemenea particulare formaţiuni de pirită. Aceasta este explicaţia pentru care românul Radu Popa a fost invitat să colaboreze cu NASA.

Suntem deci singurele forme de viaţă din Univers?

Ce este viaţa? Să luăm de exemplu o tornadă... Mase de aer rece coborînd turbionar sub mase de aer cald care urcă... O tornadă consumă energie pentru a-şi întreţine geometria. Nu are deloc de gând să ajungă în stadiul acela preconizat de termodinamică, de maximă stabilitate. Relaţia aceasta dintre geometrie şi energie, faptul că o tornadă care absoarbe prea multă energie se rupe în două tornade mai mici, adică se divide. Iar tornadele mici încep să absoarbă şi ele energie, ceea ce uneori le amplifică şi le face să se dividă la rândul lor. Aşadar, nu numai viaţa "împrumută" energie pentru a crea ordine, o ordine care îşi păstrează geometria, o lasă moştenire... S-ar putea ca viaţa să fie altfel altundeva. Să arate altfel. Poate nu avem suficiente criterii. Formele de viaţă ar putea fi mult mai stranii decât ne-am putea imagina în mod curent. Un ocean întreg - ca în Stanislaw Lem. Imaginea antropomorfă ne copleşeşte. NASA vrea să meargă pe Marte pentru a găsi aminoacizi de tip L. Dar poate că, pe Marte, condiţiile au fost de asemenea natură încât nu au fost favorizaţi polimerii de aminoacizi, ci polimerii de formaldehidă!

Ce-i de făcut?

Dacă viziunea noastră despre viaţă ar fi mai îngăduitoare, ne-am putea trezi în situaţia că ar putea exista, teoretic, nenumărate feluri de viaţă şi am fi în stare să "repopulăm" Universul. Strategia este să căutăm forme inteligente de viaţă. Să-i căutăm pe cei care ne caută la rândul lor. E adevărat, distanţele interstelare sunt foarte mari. Şansa de a fi descoperiţi sau de a descoperi alte civilizaţii, care ar fi în stare şi doritoare să comunice cu noi, este comparabilă cu şansa pe care o au trei muşte de a se întâlni în Europa. Am putea întâlni forme de viaţă fără să realizăm că am întâlnit forme de viaţă. Un nor de gaz cu structură fractală... Ce e? O colonie de cristale. Cu al cărei metabolism nu suntem compatibili. Fiinţe mult mai lente decât noi. Care trăiesc pe o altă scară temporală...

A consemnat
DAN MIHU

ŞTIINŢA, CULTURA SUNT CA AERUL PENTRU SOCIETATE

Acad. dr. ing. RADU VOINEA
n. 24.05.1923 la Craiova

După absolvirea Liceului "Fraţii Buzeşti" din Craiova, a urmat cursurile Institutului Politehnic din Bucureşti, dobândind în 1946 diploma de inginer în specialitatea construcţii civile şi industriale. În 1949 şi-a susţinut teza de doctorat cu tema "Contribuţii la studiul stabilităţii elastice a sistemelor static nedeterminate", devenind doctor inginer. Asistent (1947-1949), şef de lucrări (1949-1951), conferenţiar (1951-1963), profesor (din 1963) şi profesor consultant (din 1993). A predat la Institutul Politehnic Bucureşti, la Institutul de Construcţii Bucureşti, la Academia Tehnică Militară din Bucureşti şi la Academia Militară Navală "Mircea cel Bătrân" din Constanţa. Între 1964 şi 1967 este prorector, iar între 1972 şi 1981 rector la Institutul Politehnic Bucureşti. Membru în Consiliul de conducere al Fundaţiei "M. H. Elias" a Academiei Române şi membru titular al Academiei Europene de Artă, Ştiinţe şi Litere. Membru corespondent (1963) şi titular (1974) al Academiei Române; secretar general (1967-1974) şi preşedinte (1984-1990) al Academiei Române.

- Sunteţi inginer. Este compatibilă, după opinia dumneavoastră, calitatea de inginer cu cea de intelectual?

- Evident că este compatibilă. Se fac adesea multe glume pe seama aceasta, dar sunt nefondate, pentru că activitatea inginerească presupune o foarte profundă activitate intelectuală, adică inginerul nu este omul care are, să zicem, o muncă fizică în principal, deşi până la urmă toată activitatea sa intelectuală se concretizează în ceva fizic. Dar, probabil, că avându-se în vedere imaginea că inginerul este pe şantier, că inginerul este în uzină, se crede că activitatea lui ar fi exclusiv fizică. Dimpotrivă, în ultimii ani, în ultimii zeci de ani, după cum se ştie, în toată lumea există institute de proiectare, institute de cercetare în domeniul ştiinţelor tehnice. Aici aş vrea să punctez puţin, pentru că se fac adesea confuzii şi se ştie prea puţin despre ceea ce înseamnă ştiinţe tehnice. Ştiinţele tehnice se confundă adesea cu tehnica. Tehnica este un ansamblu, dacă vreţi, de invenţii mature, cum îi plăcea academicianului Răduleţ să spună, care, mă rog, se aplică în industrie. Ştiinţele tehnice au apărut de-a lungul timpului în felul următor. Acum două-trei sute de ani, când ştiinţele naturii erau foarte puţin dezvoltate, omul de ştiinţă avea posiblitatea să realizeze şi practic ceea ce descoperea. Avea nevoie de un mic atelier, un meseriaş priceput, care îi făcea retorte, eprubete şi aşa mai departe şi el încerca tot felul de lucruri pe care le gândise şi le realiza. Cu timpul însă s-a văzut că aplicarea practică a rezultatelor unor asemenea ştiinţe - mai ales când acestea s-au dezvoltat - nu este un lucru chiar aşa de simplu. Aş da un singur exemplu. De pildă, descoperirea energiei atomice la începutul secolului nostru $E = mc^2$, celebra formulă a lui Einstein, a fost pusă în aplicare patruzeci de ani mai târziu (şi cum a fost pusă, cu bomba atomică!), deci în 1945, iar folosirea ei paşnică încă a mai întârziat. Deci iată, se vede de aici, că aplicarea unui rezultat ştiinţific din domeniul ştiinţelor naturii nu este o chestiune aşa de simplă. Nu este o "simplă tehnologie", cum le place unora să spună aşa, între ghilimele, pentru că s-a constatat că ceea ce reuşeşte în laborator nu reuşeşte întotdeauna în instalaţia pilot, iar ceea ce reuşeşte în instalaţia pilot nu reuşeşte întotdeauna în industrie.

Sau să zicem, alt domeniu, al agriculturii. Cu cât suprafaţa cultivată este mai mare se observă că sporul obţinut în laborator se diminuează şi, ca noul procedeu să poată da rezultate atunci când e folosit pe o scară largă, este nevoie de o cercetare.

Mai mult decât atât, eu aş spune că în domeniul ştiinţelor tehnice pretenţiile sunt mult mai mari pentru cercetători, decât în domeniul ştiinţelor naturii. De ce? Să luăm un domeniu care vreţi, al fizicii, al chimiei sau din fizică - electromagnetism, căldură. Ei bine, fizicianul trebuie să cunoască foarte bine domeniul respectiv şi, să zicem, ceva din domeniile anexe. Pe când omul de ştiinţă care lucrează în domeniul ştiinţelor tehnice trebuie să cunoască foarte bine, teoretic vorbind, cel puţin toate ştiinţele naturii. De ce? Pentru că rezultatele pentru problema pe care el o studiază pot proveni din orice domeniu al ştiinţelor naturii. Chiar aş zice eu şi din biologie.

Iată un exemplu care pare puţin amuzant dar este interesant. Când ne uităm la o ciocănitoare care ciocăne cu o frecvenţă extraordinară şi cu un impuls nemaipomenit în scoarţa unui copac, nişte calcule elementare arată că la asemenea impulsuri, la asemenea frecvenţe, creierul ciocănitoarei ar trebui să fie strivit. Şi totuşi nu se întâmplă aşa. Ei bine, analizându-se conformaţia craniului ciocănitoarei s-au tras o serie întreagă de concluzii ce au fost aplicate la picamere ca să nu provoace neplăceri, deformări de oase etc. muncitorilor. Iată dar că şi din biologie şi din multe alte domenii sunt necesare cunoştinţe. Dacă, de exemplu, se pune problema să construim un aparat care să măsoare viteza, ei bine asta nu înseamnă că trebuie să-l căutăm în sectorul mecanic pentru că viteza este o mărime mecanică; se poate ca în domeniul electronic să putem realiza un aparat de măsurare a vitezei mult mai precis decât din domeniul mecanic. Deci un inginer trebuie să ştie şi electronică şi fizică şi

biologie, cum am spus, trebuie să aibă un profil foarte larg. E adevărat că în trecut s-a luat în glumă, ca să nu zic altfel, problema aceasta a ştiinţelor tehnice. De exemplu, Moisil spunea că hidrotehnica, electrotehnica, termotehnica sunt, de fapt, mecanica fluidelor, electricitate şi termodinamică, dar le zice altfel pentru că se predau la Politehnică. Desigur, era o glumă a celebrului academician, dar pe care academicianul Răduleţ a pus-o la punct în sensul în care am vorbit mai sus. Deci inginerul este un om de ştiinţă, este un om, e adevărat, cu orientare foarte puternică spre practică, dar asta nu-l depărtează de calităţile lui de intelectual, ci, dimpotrivă, îl completează.

- Pentru că foarte mulţi, mai ales cei ce fac biologie, filologie, medicină ş.a.m.d. au o groază teribilă faţă de matematică, cum vă explicaţi această spaimă, mai ales în cazul unei persoane inteligente care, în mod normal, ar fi putut să înveţe matematica?

- Este adevărat că în primul rând matematica este foarte dificilă. Dar dacă la acest lucru se adaugă şi un profesor nepriceput, repulsia este imediată. Eu am avut noroc să am un profesor foarte bun de matematică în liceu - profesorul Cornel Georgescu. Aş adăuga un lucru care nu ştiu dacă se cunoaşte. El a fost coleg în aceeaşi promoţie cu Barbilian. Mai mult, Cornel Georgescu a fost şeful acelei promoţii. El a venit la Craiova ca profesor de liceu. Mulţi dintre profesorii noştri de la Liceul "Fraţii Buzeşti" din Craiova au procedat la fel, începând cu directorul, doctor în ştiinţe geologice, căruia i se oferise o catedră universitară, dar care a preferat să rămână director şi a construit localul liceului nostru, sacrificându-şi viaţa pentru acest liceu. Nu ştiu dacă astăzi mai avem oameni de talia aceasta. Când ai asemenea profesori te îndrăgosteşti şi de ei, dar şi de matematica pe care o predau.

Mie mi-a plăcut la fel de mult şi latina. V-aş putea şi acum recita din Ovidiu.

- V-a plăcut viaţa? Ce aţi apreciat cel mai mult în viaţă, în afară de aceste lucruri legate de profesie - matematica, ingineria?

- Mi-a plăcut familia, mi-au plăcut copiii, o anumită atmosferă caracterizată prin căldură sufletească. Mi-a plăcut şi literatura. Profesorul nostru de română ne-a învăţat să citim, nu aşa, la veioză, ci cu creionul în mână. Am şi acum caiete cu scurte rezumate sau chiar pasaje din anumite poezii. La început poate n-am simţit o plăcere, dar plăcerea a venit pe drum. Mai era autoritatea şi influenţa profesorului de liceu, care era o personalitate în Craiova. Băiatul prefectului, dacă nu ştia, nu trecea clasa. Eu am trăit, am crescut, într-un spirit moral şi asta m-a format.

- Sunteţi de peste 15 ani rectorul Universităţii Cultural Ştiinţifice, adică Universitatea Populară din Bucureşti "Ioan I. Dalles". Ce ne puteţi spune despre această activitate de popularizare a ştiinţei?

- Un om de ştiinţă, după părerea mea, nu este un om complet dacă nu reuşeşte să expună rezultatele cercetării lui, să le facă cunoscute şi la niveluri obişnuite. Pentru mine Universitatea Populară a fost o experienţă interesantă. De ce? În primul rând pentru că cei care participă la aceste cursuri sunt eterogeni, adică nu au acelaşi nivel cultural. E foarte dificil să te adresezi lor neştiind exact care este nivelul lor de accesibilitate. Vedeţi, la un curs universitar, la un liceu ştii aproximativ cât e nivelul de înţelegere şi totdeauna succesul unei conferinţe depinde de ipoteza pe care o faci asupra nivelului publicului. Dacă îl presupui prea ridicat, nu înţelege nimic, dacă presupui că e prea scăzut, îl plictiseşti. În acest feedback este o artă. Pe mine m-a atras acest domeniu mai ales că în fruntea acestei Universităţi au fost T. Vianu şi după aceea Răduleţ apoape douăzeci de ani. Ei bine, ca să fiu urmaşul lui Răduleţ este o mare cinste. Dar după evenimentele din decembrie 1989, am avut o strângere de inimă. Au fost destui cei care au spus să terminăm o dată cu cultura de masă, ceea ce era o greşeală enormă. Aceşti oameni - din păcate unii cu un anumit prestigiu - au uitat şi de Iorga, de Universitatea Populară de la Vălenii de Munte, au uitat şi de Gusti, au uitat de atâţia înaintaşi celebri care dădeau o mare atenţie acestei activităţi, ca omul de ştiinţă, literatul, artistul etc. să expună în faţa unui public, într-o formă accesibilă, rezultatele cercetărilor sale. Îmi amintesc de *ateneişti*, adică cei care ţineau comunicări la Ateneu, din care astăzi cred că nu mai trăieşte decât profesorul Ion Zamfirescu. Conferinţele acestea la Ateneu se ţineau duminica la ora nouă seara şi era Ateneul plin. Acestea sunt nişte date care arată în acelaşi timp setea publicului de cultură.

Când am comemorat 90 de ani de la naşterea lui Miron Nicolaescu, profesorul Solomon Marcus a spus următorul lucru: "Seria noastră a avut nişte profesori străluciţi: Stoilov, Vrânceanu, Onicescu" şi a adăugat: "dar am fost şi o serie de studenţi care am ştiut să-i apreciem pe aceşti profesori". Astăzi, din păcate, nu mai este această dorinţă. Cred că astăzi dacă s-ar scula Iorga din mormânt şi ar vorbi, i-ar lăsa indiferenţi pe studenţii de astăzi. Nu mai vorbim de publicul larg. Ce s-a întâmplat însă? Universitatea aceasta a fost foarte puternic sprijinită de Uniunea Universităţilor Populare din Germania (DVV).

Ei au venit la noi, au văzut că avem o activitate serioasă, ne-au dotat cu calculatoare, cu xeroxuri etc. În acest context sunt lectori de la noi care pleacă în Germania şi în Danemarca. Interesant este că ei au aflat că în Danemarca situaţia economică a fost salvată în secolul trecut de universităţile populare. Se fac stagii, se organizează reuniuni, sunt eforturi care merită toată lauda şi stima noastră.

- Ştiinţa şi politica sunt două noţiuni distincte. Când e bine şi când e rău: când ştiinţa stă la baza politicului sau când politicul stă la baza ştiinţei?

- În primul rând corect ar fi ca ştiinţa să stea la baza politicului. Ca politica să se facă pe baze ştiinţifice. Deşi s-a spus în trecut că la baza politicii stau cele mai noi cuceriri ale ştiinţei şi tehnicii, în fapt lucrurile n-au stat aşa. Îmi aduc aminte când, de exemplu, au fost destrămate institutele Academiei Române în 1969-1975.

Sigur, cercetarea ştiinţifică are uneori un interval destul de lung de timp după care se văd beneficiile ei. La adăpostul acestui fapt o serie de indivizi, e adevărat o minoritate, profită de acest lucru pentru a nu face nimic sau aproape nimic. Asta îndeamnă pe omul politic să fie foarte strâns, când dă bani pentru ştiinţă. Filozoful german Immanuel Kant are o imagine foarte frumoasă când spune: "o pasăre când zboară întâmpină din partea aerului o rezistenţă şi îşi imaginează că dacă n-ar fi aer deloc ar putea zbura extraordinar de bine. Dar dacă n-ar fi aer deloc ar muri".

La fel ar trebui să gândească şi cei care alocă bani ştiinţei. Li se pare că e o risipă. Dar micşorând continuu alocaţia pentru ştiinţă, societatea va ajunge ca pasărea din povestea lui Kant. **Ştiinţa, cultura sunt ca aerul pentru societate.**

- Ce regretaţi că n-aţi reuşit în viaţă? Aţi avut vreun proiect care nu v-a reuşit?

- Ce regret eu, deşi sunt la vârsta la care sunt, este că nu am căpătat încă abilitatea de a cunoaşte mai bine oamenii. Adică eu continuu să-i consider pe toţi oamenii cinstiţi, corecţi, morali şi m-am păcălit de mai multe ori, dar până la urmă nu regret nici asta.

A consemnat
IOAN ALBESCU

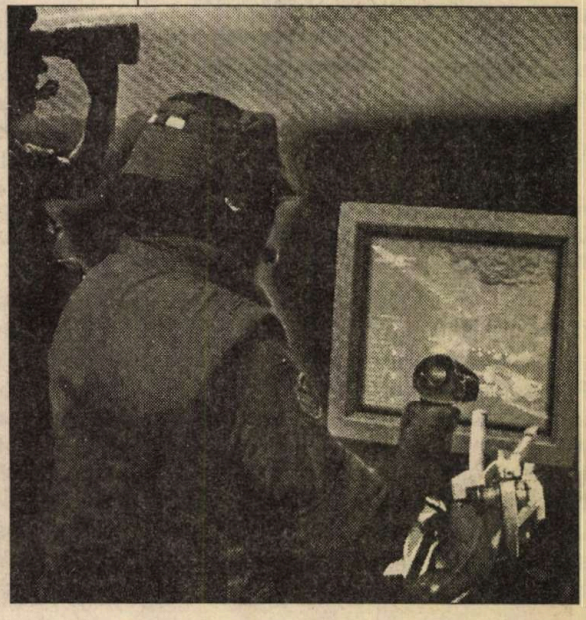
RĂZBOIUL METEOROLOGIC

O nouă zi de luptă pe teatrul celui de-al treilea război mondial. Conflictul, izbucnit în urmă cu trei luni din cauza disputei pentru petrolul devenit un mijloc de şantaj pe plan global, se află la un punct de cotitură. Armatele care se înfruntă sunt pe cale să-şi epuizeze şi ultimele resurse. Cel care va învinge mâine va deveni stăpânul lumii. De undeva, de departe, se aude zgomotul unui avion militar. După câteva zeci de secunde, soldaţii care nu s-au adăpostit îl pot vedea cu ochiul liber. Ciudat lucru, zborul lui pare paşnic. Sub aripile lui nu se văd bombe sau rachete, doar o dâră alburie... Să fie oare o armă chimică? Puţin probabil. Încă de la începutul conflictului, cele două tabere au respectat cu străşnicie legile internaţionale, care interzic folosirea armelor chimice şi biologice. La câteva minute după trecerea avionului, cerul, până atunci senin, se umple de nori negri aducători de ploaie. După două ore se declanşează o furtună de sfârşit de lume. Trec câteva zile şi ploaia nu încetează. Încep să se producă inundaţii catastrofale, care pur şi simplu acoperă teritoriul pe care este desfăşurată armata unuia dintre beligeranţi. Pus în imposibilitatea de a mai purta acţiuni militare, acesta va cere, nu peste multă vreme, începerea negocierilor pentru capitulare.
Vi se pare că aceasta este o poveste SF? Tot ce se poate. Numai că tehnologia unui asemenea tip de război există deja...

De-a lungul timpului au existat numeroase cazuri în care armate de neînvins au fost doborîte de vreme. Armata lui Napoleon a fost înfrântă de o iarnă rusească împotriva căreia geniul unui Napoleon nu putea face nimic. Armata germană se dizolva un secol şi jumătate mai târziu, mai întâi într-o mare de noroi, care-i micşora dramatic mobilitatea ce o făcea de neînvins, pentru ca mai apoi Generalul Iarnă să bată clopotul care anunţa înfrângerea celei mai puternice armate din lume. La rândul lor Aliaţii au depins, pentru reuşita debarcării din Normandia, de o mică fereastră de timp favorabil desfăşurării trupelor (vezi *Ştiinţă şi tehnică* 4, 5, 6, 7/8, 9/1998). Nu se poate face istorie cu "dacă ar fi fost...", dar un fapt este evident. Lumea noastră ar fi arătat altfel, dacă fenomenele meteo nu ar fi influenţat-o semnificativ.

De aceea există de multă vreme proiecte pentru o nouă formă de război: războiul meteorologic. Iată şi un fapt divers. Pe 9 iunie 1972, mari inundaţii au devastat regiunea Rapid City, statul Dakota de Sud, SUA. Fenomenul era atât de neaşteptat, încât s-a declanşat imediat o anchetă a Ministerului de Interne al Statelor Unite ale Americii. Primele rezultate oficiale au venit abia după trei ani. S-a demonstrat că tocmai în acea perioadă s-au efectuat experimente de însămânţare a norilor cu iodură de argint. În ciuda consecinţelor, experimentul a continuat până în anul 1976. Se pare că inundaţiile din Dakota de Sud au fost mai degrabă un accident. Dar influenţa însămânţării cu iodură de argint asupra vremii a rezultat şi din statistici. În perioada amintită, în zonele supuse experimentului, cantitatea de precipitaţii a fost mai mare cu 10% faţă de media multianuală, în 1972, pentru ca, în 1976, în urma ameliorărilor tehnologiei să se ajungă la o creştere de 19%.

Pe vremea războiului din Vietnam, armata americană a pulverizat conţinutul a 47 509 de canistre cu iodură de argint deasupra traseului Ho Şi Min, faimoasa rută prin care Nordul aproviziona cu arme trupele comuniste din Vietnamul de Sud. În cadrul acestor



operaţii, care au purtat numele de Popeye, Compatriot şi Intermediary, s-a încercat prelungirea sezoanelor ploioase şi transformarea rutei într-o masă de noroi pentru împiedicarea deplasării convoaielor. De ce s-a folosit iodura de argint? După cum desigur ştiţi, norii sunt alcătuiţi din apă. În funcţie de temperatura lor, apa se găseşte în două stări de agregare: lichidă (picături fine) sau solidă (mici cristale de gheaţă). Poate vi se pare ciudat, dar picăturile de apă pot rămâne în stare lichidă până la temperaturi foarte scăzute (-40°C). Acest fenomen poartă numele de suprarăcire. (Dacă aveţi răbdare puteţi verifica afirmaţia noastră, nu trebuie decât să vă procuraţi un borcan foarte curat pe care să-l umpleţi cu apă chimic pură. Veţi constata că, după multe nereuşite, puteţi să răciţi apa la temperaturi mai mici de 0°C - pentru răcire folosiţi mai bine gheaţă pisată şi sare. Dacă reuşiţi, presăraţi pe suprafaţa apei puţin praf. Veţi constata că apa va îngheţa instantaneu.) Atunci când o picătură de apă atinge un cristal de gheaţă, ea va îngheţa imediat şi, la rândul ei, va absorbi picăturile învecinate. Pe măsură ce cristalele de gheaţă cresc, ele nu mai pot fi reţinute în interiorul norului de către curenţii ascendenţi şi vor începe să cadă. Pe măsură ce coboară, ele vor încorpora alte picături de apă suprarăcită şi vor creşte mai departe transformându-se în adevăraţi fulgi de zăpadă. Dacă, pe parcursul coborîrii, vor întâlni straturi de aer cu temperaturi mai mari de 0°C se vor topi şi se vor transforma în picături de ploaie. Pentru a provoca ploaia este suficient să "însămânţăm" norii cu particule fine, care să accelereze fenomenul descris mai sus. Practic, este folosită iodura de argint, pulverizată cu ajutorul avioanelor.

Pe vremea războiului din Vietnam, cercetătorii credeau că dacă vor putea interveni asupra unui singur nor, atunci vor fi capabili să controleze norii de pe suprafeţe întinse, provocând ploi diluviene şi furtuni extrem de puternice. Din păcate, "microfizica" norilor este foarte complexă. De exemplu, anumiţi nori sunt alcătuiţi din straturi reci şi straturi calde. În acest caz, însămânţarea cu iodură de argint nu mai are nici un efect.

Cercetătorii americani au căutat, în ultimii ani, să găsească şi alte substanţe capabile să provoace, la comandă, ploaia. Ei aflaseră deja câteva lucruri interesante. De exemplu, în Africa de Sud, meteorologii au constatat cu surprindere că se produceau foarte des ploi deasupra unor fabrici de hârtie. Analizând substanţele dispersate în aer de coşurile acestor fabrici, au constatat că sărurile conţinute de ele favorizează producerea ploii din norii mari. Cercetătorii au decis să facă experimetul care să le confirme ipotezele. Au căutat nori uriaşi a căror temperatură varia de la valori pozitive la bază până la valori negative la vârf. Însetate de apă, particulele dispersate au încorporat particulele foarte fine de apă, crescând în dimensiuni. Într-o a doua etapă, picăturile "sărate" încep să coboare cu viteze de 4 până la 10 m/s. Atunci când ele ajung în zonele mai reci ale norului se transformă în gheaţă, antrenând alte picături de apă. De acum încolo se repetă fenomenul pe care l-am descris mai sus. Dar, chiar dacă suntem capabili să controlăm anumiţi nori, asta nu înseamnă că putem să-i controlăm pe o suprafaţă întinsă. Încă mai avem un drum lung de parcurs.

De fapt însămânţarea norilor nu este singura tehnică ce poate fi folosită în cadrul războiului meteorologic modern. Există deja cercetări pentru a provoca ceaţă artificială. Cu o lungime de 100 m şi foarte subţire, ea poate reduce foarte mult câmpul vizual al inamicului. Experţii vorbesc şi de contraarme eficace: lasere capabile să încălzească ceaţa pentru a o disipa. Există şi alte proiecte "meteo": folosirea unei pulberi fine de carbon pentru a obtura razele Soarelui, putându-se provoca schimbări de amploare ale climei. Deşi nu există rezultate confirmate oficial, un colonel al armatei americane (Tamzy House) a făcut nişte declaraţii surprinzătoare. "Cererea de prognoze meteorologice creşte zi de zi. Dar abia prin anul 2025 vom fi în stare să facem prognoze precise. Atunci vom fi cu adevărat capabili să evităm anumite catastrofe naturale. Tot atunci vom putea să modificăm vremea după dorinţă, pe o suprafaţă de 200 km^2."

CRISTIAN ROMÂN

DIONYSIUS EXIGUUS ŞI ANUL 2000

Aproape zilnic ne uităm în calendar pentru a şti data, ziua, luna şi anul, lucru indispensabil omului modern. Dar cum s-a ajuns la aceste date, cine le-a stabilit începutul, sunt ele corecte? Iată câteva întrebări la care încercăm să răspundem în articolul de faţă.

Se ştie că pentru numărarea anilor, fiecare popor sau civilizaţie porneşte de la un eveniment important din viaţa lui sau pentru concepţia lui religioasă. Astfel evreii numără anii de la "zidirea lumii", fixată, conform genealogiilor din Biblie, în anul 3761 î. de Hr.; cronologia chineză îşi are începutul o dată cu urcarea pe tron a primului împărat din legendara dinastie Yao în anul 2357 î. de Hr.; grecii numărau anii pe olimpiade - din patru în patru ani din anul 776 î. de Hr.; romanii porneau de la întemeierea Romei (ab Urbe condita) din anul 754 î. de Hr.; musulmanii pornesc din anul 622 d. Hr. (primul an al Hegirei - fuga lui Mahomed de la Mecca la Medina). Se consideră că există în jur de 200 de ere şi sisteme de măsurare a timpului.

Era creştină, cea pe care o utilizăm noi în prezent şi care are cea mai mare răspândire pe glob, îşi are punctul de plecare în anul de naştere a lui Iisus Hristos care a fost atribuită anului 754 de la fondarea Romei. Dar cum s-a ajuns la acest rezultat?

Multitudinea de sisteme de socotire a timpului existente în primele secole ale creştinismului produceau mari confuzii, în special în stabilirea datei de sărbătorire a Paştilor. Deşi la Sinodul Ecumenic de la Niceea din anul 325 s-au stabilit teoretic reguli unice de serbare a Sf. Paşti, în practică existau controverse între creştinii din Orientul grupat în jurul oraşului Alexandria şi cei din Occidentul grupat în jurul oraşului Roma. Pe de altă parte, în anul 531 d. Hr. se termina Pascalia (tabele cu data căderii Paştilor pe o durată mai mare de timp - atunci cuprindeau 95 de ani) Sfântului Chiril cel Mare († 444).

În aceste condiţii, învăţatul Dionysius Exiguus (Dionisie cel Mic) elaborează la Roma în anul 525 o lucrare intitulată *Liber de Paschale* cu ajutorul căreia se putea stabili din nou, pentru mai mulţi ani înainte, data sărbătoririi Sf. Paşti.

Dionisie cel Mic era originar din Scythia Minor (Sciţia Mică - Dobrogea de azi), motiv pentru care mai era denumit şi Dionisie Scitul (460-556). El a fost educat într-o mănăstire din Sciţia Mică, după care şi-a continuat studiile la Constantinopol, unde se pare că a ajuns profesor şi funcţionar imperial. Datorită erudiţiei sale este solicitat de către papă să plece la Roma, unde studiază cu Cassiodorus şi ocupă postul de interpret pentru limbile greacă şi latină, fiind şi arhivar papal.

Cum în Dobrogea existau încă din secolele V-VI comunităţi şi biserici româneşti, noi avem toate motivele să credem că dintr-o astfel de comunitate a plecat şi Dionisie cel Mic, care, pe drept cuvânt, poate fi numit "primul astronom român".

În perioada în care a trăit Dionisie cel Mic se utiliza pentru numărarea anilor era împăratului Diocleţian. Cum Diocleţian a fost unul din cei mai mari prigonitori ai creştinilor, Dionisie propune în lucrarea sa (*Liber de Paschale*) ca era lui Diocleţian să fie înlocuită cu o eră creştină în care anii să se numere de la naşterea lui Iisus Hristos "ab incarnatione Domini nostri Iesu Cristi", pe care a stabilit-o a fi avut loc în anul 754 de la fondarea Romei.

Dionisie nu a lăsat informaţii despre modul cum a stabilit acest lucru, dar ulterior istoricii au dedus aceasta şi se pare că a procedat astfel.

a) A ţinut cont de canonul Sinodului Ecumenic de la Niceea în care se preciza că Paştile au loc în prima duminică după Luna Plină, care cade o dată cu echinocţiul de primăvară sau imediat după aceea.

b) La alcătuirea tabelelor a utilizat ciclul lunar Meton, conform căruia după fiecare 19 ani, fazele Lunii, se repetă exact în aceleaşi zile ale unei luni, şi ciclul solar, conform căruia după fiecare 28 de ani ziua unei luni (data calendaristică) cade în aceeaşi zi a săptămânii. Deci la fiecare 19 x 28 = 532 ani, uneia şi aceleiaşi date a lunii îi corespunde una şi aceeaşi zi a săptămânii.

c) A luat în considerare textul evanghelic în care se spune că învierea lui Iisus Hristos a avut loc în noaptea de sâmbătă spre duminică, în noaptea de 14-15 Nissan, când în calendarul evreiesc luni-solar este şi Lună Plină (şi Paştele evreiesc).

d) A ţinut cont şi de tradiţia creştină, care spune că învierea a avut loc de Buna Vestire, care este în data de 25 martie.

Căutând în tabelele sale cea mai apropiată dată când urma să aibă loc Lună Plină, sâmbătă spre duminică şi pe 25 martie, o dată cu echinocţiul de primăvară, a găsit-o a fi data de 25 martie anul 279 al erei lui Diocleţian. Scăzând 532 de ani din Pascalia perpetuă a aflat anul răstignirii lui Iisus Hristos. Cum Hristos a fost răstignit la vârsta de 33 de ani, adăugând şi această valoare rezultă că naşterea sa a avut loc în anul 754 de la fondarea Romei.

Cronologia propusă de Dionisie nu a fost admisă dintr-o dată. Prima consemnare oficială a naşterii lui Iisus Hristos, conform cronologiei creştine, este făcută de biserică abia în anul 749, cronicarii italieni o utilizează din a doua jumătate a secolului al VI-lea, în Anglia din anul 704, în Franţa din anul 752, iar în Germania se generalizează după anul 876.

Roma papală foloseşte cronologia creştină din perioada papei Ioan al XIII-lea (965-972), astfel că de la acea dată se poate spune că era creştină s-a generalizat în Occident, adică din secolul al X-lea sau mileniul I, de unde şi termenul de "milesim". Totuşi documentele papale au fost datate şi cu anii de la "facerea lumii" până în secolul al XV-lea.

Prin lege, era creştină propusă de Dionisie a fost introdusă în 1349 în Aragon, în 1388 în Castilia şi 1422 în Portugalia. În Rusia, cronologia creştină este folosită în urma unui decret al ţarului Petru cel Mare din anul 1700.

În Ţările Române, în evul mediu era utilizată era bizantină, cronicarii foloseau termenul de "văleat" - anul de la facerea lumii -, care îşi are începutul la 1 septembrie 5509 î. de Hr. Documentele domneşti încep să utilizeze de la sfârşitul secolului al XVI-lea simultan şi cronologia creştină.

Deşi este în prezent cea mai răspândită eră de pe glob, era creştină (mai este denumită şi era noastră - e.n.) are neajunsul că, fiind plasată recent în timp, multe evenimente referitoare la alte culturi şi civilizaţii sunt exprimate în alte ere şi, uneori, trecerea se face destul de complicat.

Abia în secolul al XVIII-lea oamenii de ştiinţă englezi au început să socotească anii "până la naşterea lui Cristos" (în engleză, *before Crist* - B. C.; în latină, *ante Deum* - a. D.) şi "după naşterea lui Cristos" (în engleză, *after Crist* - A. C.; în latină, *Anno Domini* - anul Domnului - A. D.). În româneşte se utilizează termenii î. de Hr. (înainte de Hristos) şi d. Hr. (după Hristos), de obicei când sursa de informaţie este de origine greacă sau î. de Cr. şi d. Cr., de obicei când sursa de informaţie este de origine latină.

Şi această convenţie prezintă un neajuns. Când s-a adoptat procedeul de a număra anii de la Hristos s-a făcut o mare greşeală din punct de vedere matematic, şi anume nu s-a considerat nici un an zero. Acest sistem în care anul 1 d. Hr. urmează imediat anului 1 î. de Hr. se menţine şi în prezent în ştiinţa istoriei şi se numeşte socotirea istorică a timpului.

În anul 1740, astronomul francez Jacques Cassini propune corectarea acestei erori, considerând ca anul 1 î. de Hr. să fie anul 0, anul 2 î. de Hr. să fie anul 1,

anul 3 î. de Hr. să fie anul 2 ş.a.m.d. Acest mod de socotire a anilor a fost denumit socotirea istorică a timpului şi are o importanţă deosebită.

Ignorarea "regulii lui Cassini" conduce la evaluarea eronată a unor date comemorative care au avut loc î. de Hr. De exemplu, la 23 septembrie 1937 s-au aniversat în Italia 2 000 de ani de la naşterea împăratului Augustus. Se cunoaşte că acest împărat s-a născut în anul 63 î. de Hr., deci jubileul trebuia să aibă loc în anul 1938. O situaţie similară va apărea pentru unii neavizaţi în anul 2000, când vor crede că deja au ajuns în mileniul III, dar acest lucru se va întâmpla abia la Revelionul anului 2001.

Şi totuşi când s-a născut Iisus Hristos?

Timp de câteva secole nimeni n-a dat importanţă calculelor lui Dionisie, dar începând de prin secolul al X-lea, când s-a extins era creştină, s-a pus problema dacă datarea lui Dionisie este corectă. Acest lucru este studiat şi acum cu interes de către teologi, istorici şi astronomi.

După cum se ştie, viaţa şi faptele lui Iisus Hristos ne sunt cunoscute din evangheliile Noului Testament. Aceste relatări au fost transmise întâi prin viu grai, în cadrul primelor comunităţi creştine până prin anul 60 d. Hr., ca apoi, pentru a nu se pierde, au fost scrise într-o perioadă ce a durat până prin anul 90 d. Hr., timp în care e posibil ca multe relatări să fi suferit şi alterări.

Iată câteva inadvertenţe din textele evanghelice de care se pare că Dionisie nu a ţinut cont, când a stabilit începutul cronologiei creştine. Spre exemplu, genealogia lui Hristos cuprinde 28 de generaţii la evanghelistul Matei şi 42 de generaţii la evanghelistul Luca. Evanghelistul Matei susţine că părinţii lui Hristos locuiau la Bethleem, că după naştere s-au refugiat în Egipt şi că după moartea lui Irod s-au întors la Nazaret, pe când evanghelistul Luca susţine că părinţii lui Hristos locuiau la Nazaret şi că la Bethleem se aflau cu ocazia recensământului pe vremea când Quirinus guverna în Siria. În Evanghelia lui Matei se relatează că Magii de la Răsărit, călăuziţi de o stea, au ajuns la Bethleem şi au găsit "casa" unde se afla pruncul, căruia i s-au închinat, aducând ca daruri aur, smirnă şi tămâie, pe când în Evanghelia lui Luca se spune că nişte păstori aflaţi în preajmă, care făceau de strajă, au fost luminaţi de slava Domnului şi înştiinţaţi de un înger că vor afla într-o iesle un prunc învelit în scutece.

De asemenea, în Evanghelia lui Matei se menţionează că împăratul Irod a dat ordin să fie ucişi toţi pruncii din Bethleem mai mici de doi ani.

Referitor la acestea, cronicile istorice consemnează faptul că Quirinus a fost numit guvernator în Siria în anul 6 d. Hr. şi deci, presupunând că Iisus Hristos s-ar fi născut chiar în primul an de guvernare a lui Quirinus (sau imediat după aceea), ar trebui ca în anul 2000 să fie abia anul 1994 sau chiar mai puţin.

Cronicile istorice consemnează şi existenţa lui Irod şi faptul că a dat ordin să fie tăiaţi cei 14 000 de prunci (motiv de indignare pentru împăratul Augustus), dar moartea sa a avut loc în anul 4 î. de Hr. şi dacă am considera că naşterea lui Iisus Hristos ar fi avut loc chiar în ultimul an de domnie a lui Irod sau cu câţiva ani înainte (cel puţin doi, deoarece putem pesupune că Irod a luat foarte greu acea hotărîre), atunci ar trebui ca în anul 2000 să fie anul 2003 sau mai mult (2003 şi nu 2004, cum am fi tentaţi să spunem, fiindcă trebuie să ţinem cont de regula lui Cassini).

O ipoteză deosebit de interesantă despre Steaua de la Bethleem a fost emisă de astronomul Johannes Kepler în anul 1606. Kepler susţine că "Steaua Magilor" nu a fost o stea obişnuită, nová sau cometă, ci aspectul deosebit de luminos care l-a produs tripla conjuncţie a planetelor Jupiter şi Saturn din anul 7 î. de Hr.

Conjuncţiile simple ale acestor planete se produc periodic la circa 20 de ani, dar o dată la câteva sute de ani au loc conjuncţii triple. Ultima triplă conjuncţie a lui Jupiter cu Saturn a avut loc în anii 1940-1941 în constelaţia Berbecului şi a durat din august până în februarie, dar din cauza celui de-al doilea război mondial a fost doar în atenţia specialiştilor. Următoarea triplă conjuncţie a lui Jupiter cu Saturn va avea loc în anul 2198.

În anul 7 î. de Hr., buclele descrise de planetele Jupiter şi Saturn pe bolta cerească au fost atât de apropiate, încât cele două planete au fost în conjuncţie de trei ori: la 23 mai, 3 octombrie şi 4 decembrie, apărând astfel împreună ca un astru foarte strălucitor. Prima conjuncţie, cea de la 23 mai, era vizibilă pe cerul de dimineaţă în orizontul estic şi e posibil să nu fi produs Magilor o impresie deosebită, dar când au văzut că acelaşi fenomen se repetă pe 3 octombrie seara şi mai spre sud-vest în direcţia Iudeei au interpretat acest lucru ca un semn astrologic.

Astrologii babilonieni aveau cunoştinţă de conceptul mesianic din profeţiile lui Daniel, care după cum se ştie a trăit în Babilon, fiind astrolog la curtea regelui Nabucodonosor. Daniel nu face nici o referire la vreo stea, ci doar proroceşte că vor trece şaptezeci de ani până când Cel-Uns, Cel-Vestit va pieri fără să se găsească vreo vină în El. Conceptul de stea se întâlneşte în prorocirea lui Balaam care spune: "îl văd dar acum încă nu este; îl privesc dar nu de aproape; o stea răsare din Iacov; un toiag se ridică din Israel (Numeri 24; 17). Cunoscând data de la Daniel şi interpretând astrologic cele spuse de Balaam (toiag-rege, stea-Mesia), cea de-a doua conjuncţie i-a determinat pe Magi să pornească spre Ierusalim. Cum drumul pentru caravanele de cămile din zona Babilonului până la Ierusalim este cel mai propice în octombrie, când vremea se mai răcoreşte după verile toride şi durează cam o lună şi jumătate, Magii au ajuns la Ierusalim în preajma celei de-a treia conjuncţii.

Desigur, nu putem spune cu certitudine că lucrurile s-au întâmplat aşa. Cert este faptul că pe o tăbliţă de lut ars, provenind de la Şcoala astronomică din Sippar de lângă Babilon, se specifică: "steaua a strălucit vreme de cinci luni" (în decursul anului 7 î. de Hr.) şi "Jupiter şi Saturn în zodia Peştilor".

Dacă am considera ca reper cronologic pentru naşterea lui Iisus Hristos tripla conjuncţie a planetelor Jupiter şi Saturn din anul 7 î. de Hr., atunci în anul 2000 calendarele ar trebui să indice anul 2006.

Un partizan înflăcărat al acestei ipoteze a fost astronomul Richard Henning care între anii 1933-1937 reconstituia artificial drumul "Stelei de la Bethleem" la Planetariul din Düsseldorf. Cine posedă un calendar electronic şi un program astronomic poate reproduce tripla conjuncţie din anul 7 î. de Hr.

Aşadar, din cele relatate mai sus, putem spune că "ştim că nu ştim când va fi fost anul 2000". Pentru cei care aşteaptă sfârşitul lumii în anul 2000, pot fi siguri că cel mai probabil acesta deja a trecut.

Totuşi cea mai plauzibilă ipoteză este cea referitoare la tripla conjuncţie, deoarece s-a produs şi în timpul lui Irod, care aşa cum spune textul evangheliei i-a iscodit pe Magi "în timp ce s-a arătat Steaua", apoi s-a interesat de la cărturari şi arhierei "Unde este să se nască Hristos"... şi i-a trimis pe Magi spre Bethleem. Dar în drum spre Bethleem s-a produs cea de-a treia conjuncţie... "şi iată, steaua pe care o văzuseră în Răsărit mergea înaintea lor, până ce a venit şi s-a oprit deasupra unde era Pruncul" (Matei 2, 9). Prin urmare, trei surse: istorică (existenţa lui Irod şi a faptelor sale), religioasă (descrierea din Evanghelia lui Matei) şi astronomică (tripla conjuncţie) sunt foarte apropiate şi demne de luat în seamă.

În concluzie, chiar dacă Dionysius Exiguus nu a putut preciza corect data naşterii lui Iisus Hristos, lucru care după cum vedem este destul de complicat, meritul său este enorm, ca iniţiator al cronologiei creştine. Mai mult, marele astronom Johannes Kepler când şi-a publicat lucrarea *Astronomia nova* şi-a datat-o astfel *Anno aerae Dionisianae 1609*, numind astfel era creştină - era lui Dionisie.

Noi propunem ca acum, în preajma anului 2000, pentru meritele sale deosebite, numele lui Dionysius Exiguus să fie acordat Planetariului din Constanţa.

DIMITRIE OLINICI

Secolul al XVII-lea sau Calea Regală (1)

GALILEO GALILEI

"Cartea naturii este scrisă în limbajul matematicii."
(Galileo Galilei)

Într-una dintre cele mai citate fraze ale sale, Newton spune că dacă a înţeles şi a reuşit mai mult decât alţii, aceasta s-a datorat faptului că s-a sprijinit "pe umerii unor uriaşi". Unul dintre aceştia a fost fără îndoială Galileo Galilei. Ernst Cassirer spunea că "dacă Galileo ar fi murit pe când era copil, evoluţia gândirii moderne ar fi fost întârziată cu zeci de ani şi ar fi fost alta în multe din aspectele sale fundamentale". Pentru că el introduce şi fundamentează o nouă metodă de gândire în ştiinţă: observaţia empirică plus deducţia matematică. Personalitatea sa este atât de covârşitoare în istoria ştiinţei, încât nu putem să nu ne oprim la el. Între Galilei şi Newton, cu alte cuvinte, între cele două sfârşituri de secol, al XVI-lea şi al XVII-lea, începe să se desfăşoare Calea Regală, cea care a dus la instituirea fizicii ca ştiinţă de sine stătătoare, aşa cum o cunoaştem astăzi.

Magicianul binevoitor

Arthur Koester, scriind în *Actul Creaţiei* despre figura omului de ştiinţă, îi clasifică pe savanţi în trei categorii, pe care le numeşte: "magicianul binevoitor", "profesorul nebun" şi "pedantul". În prima categorie, alături de şamanii care aduc ploaia sau de preoţii astronomi din Babilon, alături de Paracelsus şi Tycho, dar şi de, mai spre vremea noastră, Edison, Pasteur, Einstein sau Freud, el îl include şi pe Galileo Galilei. Un om consumat interior, căruia i-a fost dat să treacă prin chinul obligaţiei de a lua o decizie privind atitudinea faţă de propria operă. Cum ar fi faţă de propriul copil. Până a ajunge însă la acel moment, cine a fost de fapt Galilei?

S-a născut o dată cu Shakespeare, în anul (1564), când a murit Michelangelo, între Tycho Brahe (1546) şi Johannes Kepler (1571). A murit în 1642, anul în care se năştea Newton. Personalitatea sa copleşitoare a marcat direct prima jumătate a secolului al XVII-lea, secolul curiozităţii sau, cum îl mai numea Whitehead, "secolul genial". A fost, dacă vreţi, preludiul secolului cel mare, al XVIII-lea.

- 1604 - Studiul Novei din constelaţia Ophiucus
- Munţii de pe Lună
- Inventarea unor stele necunoscute în Orion şi Pleiade
- 1609 - Luneta (în vremea respectivă se afla la Veneţia)
- 7 ianuarie 1610 - Sateliţii lui Jupiter (descrişi în *Siderius Nuncius*).

Seria continuă cu inelul lui Saturn (descoperire anunţată anagramat în finalul lui Siderius Nuncius), petele Soarelui şi mişcarea de rotaţie a acestuia, fazele lui Venus...

- Contribuţii la rezolvarea problemei determinării directe şi rapide a longitudinilor
- Studiul petelor solare (1610, 1612)
- Demonstrarea definitivă a corectitudinii sistemului lui Copernic (1623- *Il Saggiatore*; 1632- *Dialogo sopra i due sistemi massimi del mondo*)
- 22 iunie 1632 - Abjurarea propriilor idei filozofice şi ştiinţifice asupra sistemului lumii
- 8 ianuarie 1642 - Moartea. Orb. După 10 ani de arest la domiciliu

Ceea ce vă propun cu Tabelul de mai sus este de fapt să înghesuim într-o simplă fişă marile momente ale vieţii şi creaţiei lui Galilei. Cineva spunea că nici un (mare) observator astronomic de astăzi nu se poate lăuda cu numărul şi importanţa descoperirilor făcute de Galilei cu luneta sa. Dar semnificaţia a ceea ce a adus el pentru ştiinţă este încă şi mai mare: pentru că el, Galileo Galilei, a fost primul după multă vreme şi luptă care... nu a mai simţit nevoia să-şi elaboreze propriul "sistem al lumii"! El şi-a propus doar ca, pe baza datelor colectate, să dovedească un lucru care lui i se părea evident: că sistemul heliocentric al lui Copernic era singurul corect.

El a pus astfel capăt unei perioade de peste 2 000 de ani câţi au cheltuit oamenii inventând sistem după sistem, risipind eforturi pentru a inventa noi şi tot mai sofisticate argumente pentru a apăra scheme, mai mult matematice decât naturale, care nu făceau altceva decât să încerce să acomodeze un model sau altul la descoperirile care nu încetau să tot apară şi să se impună.

Este interesant că tocmai el, care nu a lăsat în urmă o descoperire matematică deosebită, a fost şi profesor de matematică şi a fost cel care a spus atât de tranşant că natura îşi scrie cărţile în limbajul acesteia. Dar pentru el această matematică era una specială. Nu una mistică, ci dimpotrivă una care, pentru el, nu era validată decât prin verificarea experimentală. Că este sau nu aşa - aceasta este o altă problemă. Ceea ce a făcut Galilei însă a fost de-a dreptul extraordinar, mai ales pentru că fără el, probabil, că Newton nu ar fi fost - sau cel puţin nu aşa cum a fost.

Drumul spre proces

Nu este intenţia acestui articol de a analiza - nici măcar de a le enumera pe toate - descoperirile lui Galileo Galilei (ar fi trebuit să începem încă de la vârsta de 19 ani, când a observat în catedrala din Pisa că mişcările unui candelabru erau izocrone şi astfel i-a venit ideea utilizării pendulului în fabricarea ceasurilor). Este însă fascinant de urmărit, aş spune, interacţia sa cu societatea, care ridică cel puţin o problemă.

În primul rând, trebuie să ne amintim că Galileo nu provenea dintr-o familie oarecare: tatăl său, Vincenzo, gentilom florentin (a trăit între aproximativ 1533 - 1591), era vestit pentru interpretările sale la luth şi violă. El însuşi avea preocupări care depăşeau cadrul strict al ştiinţei - a scris eseuri despre Dante şi Ariosto.

În 1589 este numit profesor de matematică la Universitatea din Padova. Lecţiile sale de mecanică se bucură de o atât de mare popularitate şi au un atât de mare succes, încât le regăsim, publicate, în Franţa anului 1674, sub titlul *Les Méchaniques de Galilée*.

Doar că, deşi convins de corectitudinea sistemului lui Copernic, deşi în sinea lui, cum se spune, îl adoptase, Galileo se teme - sau poate doar ezită - să-l prezinte în public şi, la cursuri, continuă să predea sistemul lui Ptolemeu. Şi totuşi.

Uriaşele sale descoperiri, succesul de care se bucura, atât ca cercetător, cât şi ca profesor, interesul pe care i-l arată mai marii zilei (Marele Duce îl cheamă în Toscana pentru a-l acoperi de daruri...), declanşează invidia contra sa. Chiar în 1610 este reclamat la Sfântul Scaun. Şi deşi cartea lui Copernic fusese acceptată de Papa Paul III, sistemul "propovăduit" de Galilei este considerat "absurd" şi "eretic" şi, ca atare, i se ordonă să nu îl mai predea. Dezamăgit, Galilei revine la Florenţa, unde are puterea să aştepte peste 20 de ani până când, în 1632, reia apărarea sistemului lui Copernic în celebrul său *Dialog*. Cartea este însă deferită Inchiziţiei, iar el este chemat în 1633 în faţa Tribunalului Inchiziţiei.

Credem că ştim ceea ce s-a întâmplat, dar probabil că ne este şi acum greu să realizăm cumplita tragedie a acestui moment. Procesul a durat 20 de zile, iar lui i-a fost extrem de greu să se apare. În final, a pierdut, cum era de aşteptat, şi a fost silit să-şi abjure în genunchi convingerile sale privind sistemul lumii. (Se pare că faimosul "e pur si muove" pe care l-ar fi murmurat la ieşirea din sală este o pură legendă). Este condamnat la "domiciliu forţat" la Arcetri, supravegheat în permanenţă de Inchiziţie. După un an îşi pierde fiica; după alţi doi orbeşte. Va mai trăi în această stare încă opt ani.

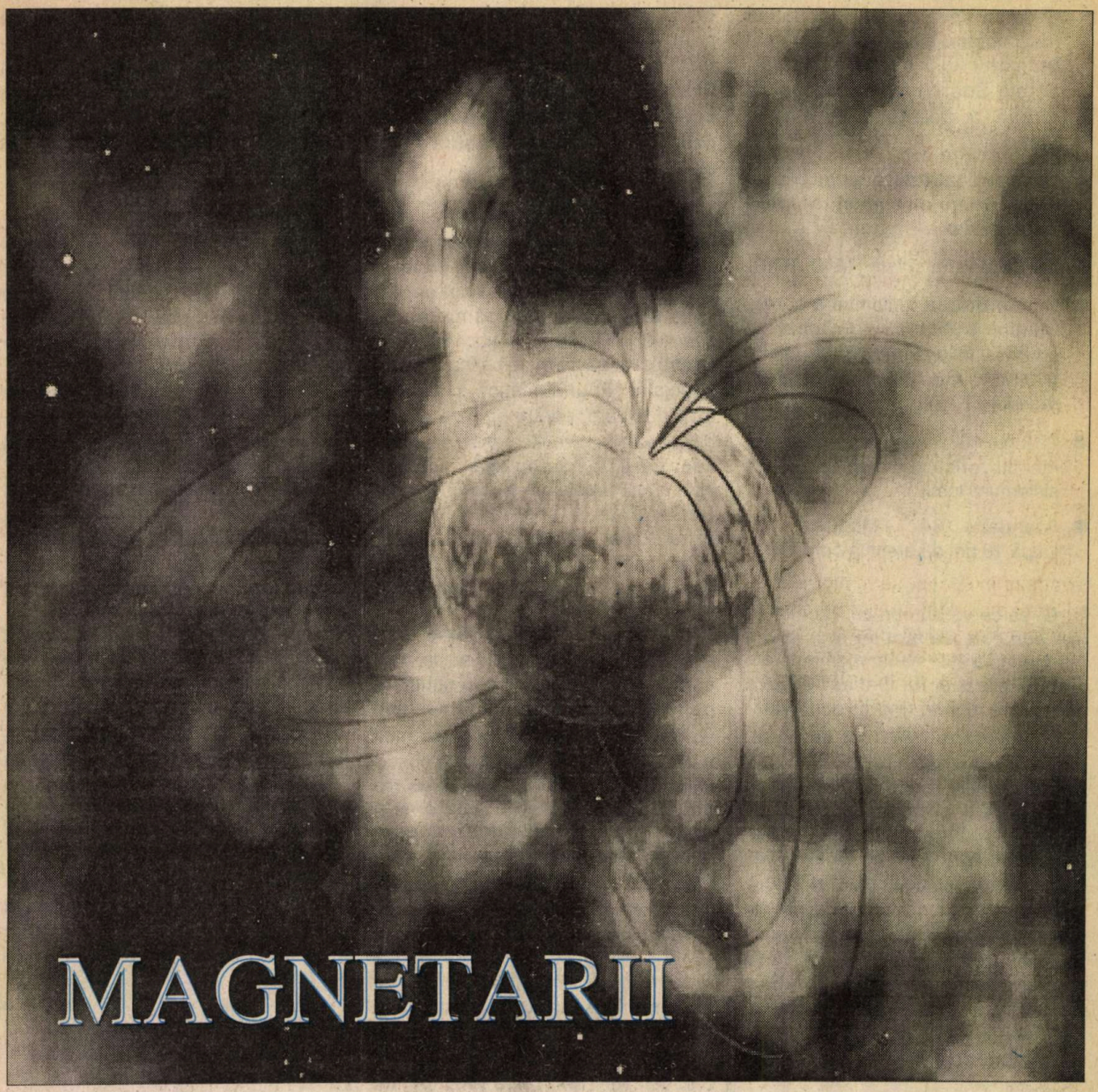
Singurătatea cunoaşterii

Oamenii de ştiinţă ai Renaşterii au fost personalităţi extrem de puternice

(Continuare în pag. 13)

ANDREI DOROBANŢU

Într-o vreme când încă ne aducem aminte că nu o dată deciziile în controverse ştiinţifice s-au luat - şi nu doar în regimuri dictatoriale - prin hotărîre "de sus" (inclusiv în ceea ce priveşte cucerirea Polului Nord !), poate că nu strică, din când în când, să ne aducem aminte şi de acest om care a fost Galileo Galilei, care a suferit cu adevărat mult şi care la un moment dat a spus că *"În probleme de ştiinţă, autoritatea a o mie de oameni nu are nici o valoare în faţa umilei judecăţi a unui singur individ"*...



MAGNETARII

Ce sunt magnetarii? Imaginaţi-vă o stea neutronică, apărută în urma condensării resturilor unei supernove. Este de 1,5 ori mai grea decât Soarele nostru, dar are un diametru de numai 20 de kilometri. Interiorul ei se presupune că este un fel de supă alcătuită din neutroni şi alte particule, adăpostite de o crustă subţire de fier. Fierul este extrem de stabil, din punctul de vedere al fisiunii şi fuziunii nucleare. Aşa arată o stea neutronică, o picătură îngheţată de fier, sus, pe boltă.

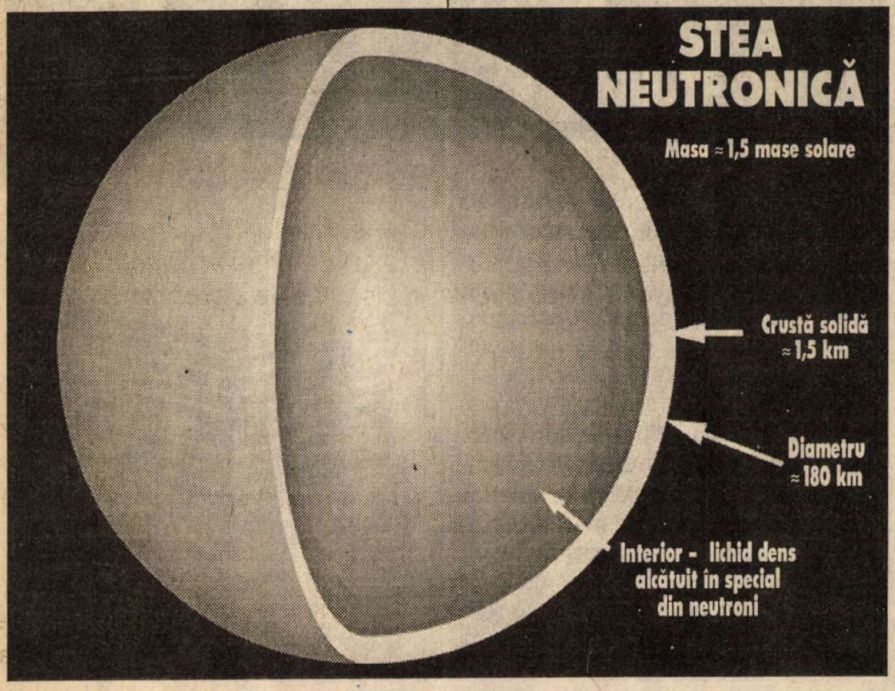
Magnetarii se aleg dintre astfel de stele neutronice înzestrate cu un câmp magnetic foarte intens. Cât de intens? Cât de mulţi sunt? Cum apar? Până de curând, toate aceste întrebări şi încă multe altele frământau comunitatea astrofizicienilor. Din când în când, erau observate intense flash-uri gama venind din partea aceloraşi şi aceloraşi obiecte cereşti. Alteori, atenţia era captată de pulsarii anormali X, a căror radiaţie şi activitate îi indicau drept foarte "bătrâni", deşi ei existau în mijlocul rămăşiţelor unor supernove recente. Mai ciudat, existau şi supernove fără pulsari. Toate aceste mistere şi-au găsit explicaţia prin impunerea şi acceptarea prezenţei magnetarilor.

Câmpul magnetic al unui magnetar este de 1 015 gauss, de o mie de miliarde de ori câmpul magnetic al

Pământului! Dacă v-aţi afla pe suprafaţa stelei toţi atomii şi moleculele din corpul dv. ar fi rearanjate instantaneu. Cei mai înalţi munţi tereştri ar fi aduşi la dimensiunea unei furnici. La o depărtare egală cu jumătate din distanţa Pământ-Lună, cărţile de credit, cartelele de telefon, casetele video şi audio ar fi şterse. Atunci când un câmp magnetic de o asemenea anvergură are chef să se rearanjeze produce cutremure stelare, ruperi ale crustei de fier. Mecanica şi magnetismul lucrează la aceeaşi scară. Forţele devin comparabile şi evenimentele care se petrec acolo depăşesc modelele pe care le avem astăzi, în mod curent, la dispoziţie. Cert este că din interiorul "fierbinte" scapă afară grupări de particule magnetizate, care, dacă din pricina câmpului intens nu reuşesc să evadeze în spaţiu, se mulţumesc să elibereze cantităţi uriaşe de energie sub formă de radiaţie gama. Un astfel de flux a generat febră în toate mediile ştiinţifice în noaptea de 27 august a.c., când a lovit atmosfera înaltă a Pământului, provocând un nivel al ionizării egal cu cel din timpul zilei. Nu vă faceţi griji! Cantitatea de radiaţie ajunsă la sol nu a depăşit doza unei radiografii dentare. Dar imaginaţi-vă amploarea evenimentului la sursă: energia emisă în doar câteva secunde de sursa SGR 1900 +14 din Acvila - un prim ocupant al postului de magnetar în schema celor mai noi obiecte cereşti - va putea fi egalată de Soare printr-o activitate susţinută continuu timp de 1 000 de ani.

Mulţumită detectării acestui flux şi triangulaţiei realizate de Ulysses, NEAR şi RXTE (care a detectat accidental fluxul - prin ecranele de protecţie la radiaţie gama!), a putut fi identificat cu precizie "responsabilul" acestui jet ionizant. Urmărindu-se evoluţia în timp s-a detectat o întârziere de peste 1 secundă la 300 de ani în mişcarea sa de rotaţie, semn că cineva acolo sus foloseşte nişte "frâne" extrem de puternice. Ochii tuturor observatoarelor s-au îndreptat acum către noul magnetar, pentru a vedea cum se comportă. Se presupune că de la faza de emiţător de flash-uri gama, în cca 10 000 de ani va trece la stadiul de pulsar anormal, după care, lent, în alţi 10 000 de ani, se va stinge tăcut - un glob întunecat de fier, nedetectabil în mijlocul strălucitoarelor rămăşiţe ale supernovei, care au "îmbătrânit" mai greu decât el.

DAN MIHU



(Urmare din pag. 10)

(deşi cunoştinţele noastre despre cei din Antichitate sunt prea reduse pentru a putea face într-adevăr o comparaţie). Fie că este vorba de adevăraţi "cavaleri rătăcitori", cum le spune René Taton, ca Giordano Bruno sau Paracelsus, instabili, pasionali, mereu gata să se ia la ceartă cu regi, prelaţi sau chiar cu oraşe întregi (cum ne aminteşte acelaşi Taton). Fie că este vorba despre cei "stabili", care de multe ori au căzut pradă deznădejdii şi dezamăgirii, cum s-a întâmplat cu Tycho Brahe sau Leonardo da Vinci.

Şi totuşi există mulţi "protectori" ("sponsorii" de astăzi), care le tipăresc cărţile (uneori în adevărate ediţii de lux), le finanţează construirea instrumentelor. Dar cunoaşterea rămâne o muncă şi o viaţă de solitar. Cu toată neîncrederea care se adună, teama de a fi aflat de celălalt - Leonardo nu era mulţumit că îşi nota totul în carnetele sale secrete, dar folosea şi o scriere specială; Versalius lucrează singur la grandioasul său proiect *De humanis corporis fabrica*; Tycho Brahe pretindea sus şi tare că nu îi datorează nimic lui Copernic; Kepler în schimb a trebuit să aştepte să dispară Brahe pentru a avea acces la informaţiile de care avea atâta nevoie...

Se apără secrete, se stârnesc invidii: prelungind secolul al XVI-lea, omul de ştiinţă îşi doreşte un singur lucru - să fie lăsat singur în faţa Naturii, al cărui interpret exclusiv îşi doreşte să fie ...

O imagine care se va schimba, renunţând a înţelege prin "explicaţie ştiinţifică" doar ridicarea de la aparenţa ***fenomenului*** la lucrul în sine, adică la ***esenţă***. Cum se schimbă? Prin matematizarea Naturii. Aşa se naşte efectiv fizica. Sub forma sa mecanicistă, la început, când totul, inclusiv Natura însăşi, era considerat a fi un automat.

Dar se pornise pe Calea Regală. Newton se născuse. Până a ajunge la el, vom mai face însă un popas: Leibniz.

BIONICA

Tehnica modernă este nevoită să înfrunte exigenţe de performanţă şi cost din ce în ce mai ridicate. Pentru a fi la înălţimea provocării, cercetătorii şi inginerii caută în permanenţă noi idei şi soluţii de optimizare a materiilor prime şi componentelor utilizate în diferitele ramuri industriale.

Bionica, ştiinţa care studiază „tehnica naturii", a apărut şi s-a impus în ultimele decenii ca izvor de inspiraţie pentru ingineri şi tehnologi. Necesitatea dezvoltării acesteia, în condiţiile în care performanţele invenţiilor omului au depăşit în multe cazuri realizările „mamei-natură", a venit din cererea de optimizare a materialelor, mecanismelor şi echipamentelor cu care se mândreşte tehnica modernă.

Nu mai departe de grădina din faţa casei putem observa geniul naturii la lucru. De la trunchiul de copac şi până la ţepii ariciului găsim, de pildă, tot atâtea exemple de materiale rezistente şi uşoare în acelaşi timp. Aceste două calităţi fac parte dintre exigenţele de proiectare a multor obiecte, de la vesta antiglonţ la motoarele de aviaţie.

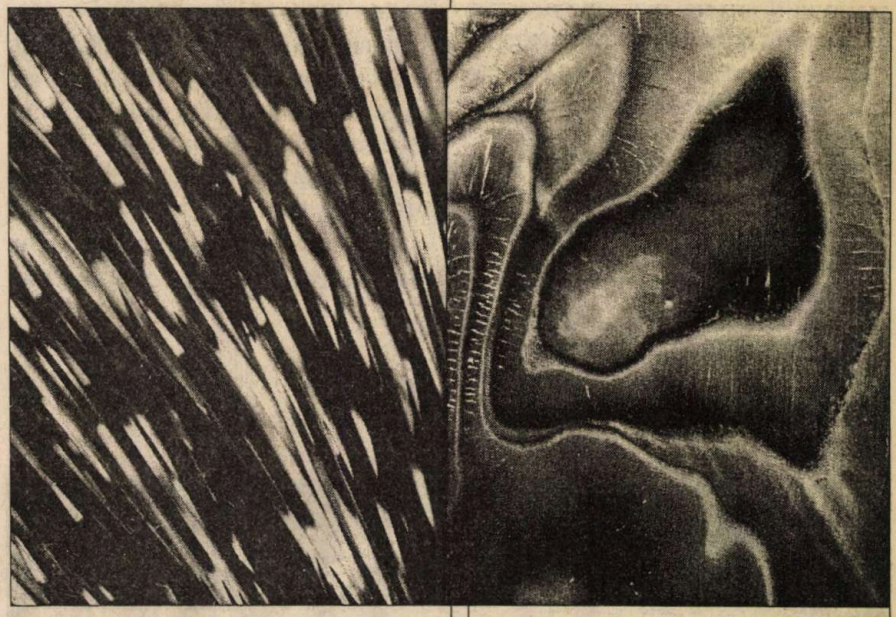
Judecând prin prisma eficienţei lor, multe produse ale naturii sunt greu de depăşit de către realizările tehnice. Unul dintre materialele de construcţie folosite cu succes din cele mai vechi timpuri, lemnul, este mai des utilizat în ridicarea clădirilor, construcţia podurilor, fabricarea mobilei şi a uneltelor decât toate celelalte materiale luate împreună. În plus, prelucrarea lemnului nu este indispensabil legată de procedee poluante, aşa cum este, de exemplu, cazul compuşilor sintetici. Materialele ceramice şi polimerii înglobează sau se folosesc în procesul de prelucrare de compuşi toxici.

Materialele biologice au însă şi dezavantaje. Limitele performanţelor lor sunt cunoscute. Lemnul este uşor inflamabil, putrezeşte sau este atacat de carii. La fel lâna oilor sau penele păsărilor au cusururile lor.

Materiale rezistente

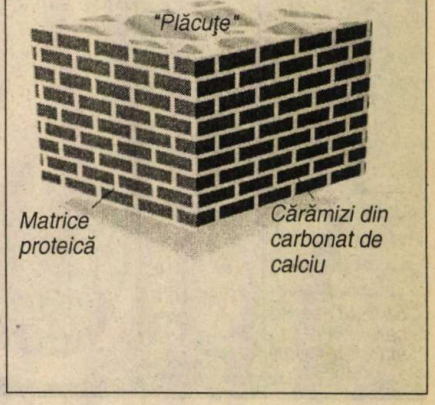
Bionica studiază punctele forte şi slabe ale soluţiilor oferite de natură. Unul dintre domeniile în care şi-a găsit cele mai multe aplicaţii este cel al materialelor cu rezistenţă la efort mecanic şi termic. Aşa cum aminteam într-un număr trecut al revistei, solicitările extreme de ordin mecanic şi termic se întâlnesc la paletele turbinelor cu gaz. Materialele folosite în prezent în construcţia acestora sunt nişte aliaje foarte scumpe pe bază de crom şi nichel.

Un grup de cercetători de la Universitatea din Cambridge a folosit în acest sens drept model de studiu scoica cu sidef. Stratul de sidef de pe suprafaţa interioară a scoicii conţine 95% cretă. Totuşi este de 3 000 de ori mai rezistent decât creta obişnuită.



Sideful îşi datorează rezistenţa deosebită structurii sale compozite. Cea mai mare parte din masa sa este alcătuită dintr-o substanţă minerală numită aragonit (un compus chimic cu o structură cristalină densă). La nivel microscopic, structura acestuia este formată din „plăcuţe" cu diagonala de 8 μ şi grosimea de 0,5 μ. Plăcuţele sunt prinse într-o matrice proteică. Această combinaţie este caracterizată de un comportament excelent la solicitări mecanice. De exemplu, la aplicarea unei forţe de compresiune, fisurile care apar la nivelul unora dintre plăcuţe sunt limitate de liantul proteic. În felul acesta este prevenită extinderea fisurilor în toată masa structurii. Liantul organic, în momentul apariţiei unei fisuri, este capabil să absoarbă energia necesară rupturii pentru a se întinde.

Structura sidefului scoicii are însă dezavantajul că, la o temperatură de 60°C, tinde să se destrame. Rezultă de aici degradarea accentuată a proprietăţilor sale deosebite. Cercetătorii propun eliminarea acestui defect prin combinarea structurii ingenioase a sidefului



cu rezistenţa termică ridicată a unor materiale cunoscute.

O soluţie experimentală a constat în suprapunerea unor straturi de pastă ceramică cu o grosime de 150 μ fiecare şi despărţite între ele prin straturi alternative de praf grafitic. Compusul multistrat a fost introdus într-un cuptor, rezultând un material ce poate suporta temperaturi de până la 1 500°C şi având rezistenţa la solicitări mecanice similară cu cea a vaselor ceramice. Mai mult, pe parcursul testelor, s-a dovedit că materialul este chiar de trei-patru ori mai rezistent decât sideful.

Întrebuinţarea acestui material compozit la fabricarea paletelor turbinelor cu gaz poate elimina necesitatea răcirii lor, aşa cum este cazul paletelor aliate actuale. Rezultatul este scăderea preţului turbinelor prin simplificarea construcţiei, cu menţinerea parametrilor de performanţă. Alternativa ar fi creşterea performanţelor cu menţinerea preţului.

Lemnul

Raportat la greutate, lemnul este aproape la fel de rezistent la efort ca şi oţelul. O mare parte a clădirilor veneţiene sunt ridicate şi susţinute deasupra nivelului apei de piloni de lemn care au dobândit în timp o soliditate deosebită. Celebru este, de asemenea, cazul avioanelor britanice Mosquito din timpul celui de-al doilea război mondial. Fiind construite în întregime din lemn, avioanele Mosquito au dat multă bătaie de cap germanilor prin toleranţa deosebită pe care acestea o manifestau la loviturile primite. Am văzut fotografii cu avioane de acest tip care au aterizat în siguranţă, deşi aveau fuzelajul şi suprafeţele portante ciuruite „sită".

Lemnul manifestă un comportament specific la rupturi, făcându-l un material „sigur". Crăpăturile în lemn se extind relativ încet şi pot fi uşor vizibile şi chiar audibile. Aceasta lasă timp pentru reparaţii.

Celulele lemnoase de formă alungită sunt aşezate cap la cap în coloane în jurul cărora fibrele de celuloză sunt înfăşurate în spirale. Structura este conţinută într-o matrice de lignină, o răşină epoxidică complexă. Formatul spiralat contribuie într-un procent de 80% la rezistenţa materialului lemnos.

În anii '70, studiul structurii lemnului a condus la apariţia unui nou tip de material compozit. Punctul de plecare a fost atunci ipoteza că lemnul ar avea o structură compusă din fibre paralele într-o matrice de răşină. Cercetările efectuate au arătat însă că, în realitate, lemnul este de zece ori mai rezistent faţă de cazul ipotetic considerat.

Structura spiralată disipează energia necesară fisurii pentru a se extinde. O imagine sugestivă este aceea a unui pai flexibil înfăşurat în formă de spirală şi tensionat la capete: când apare o ruptură, spirala realizată de pai tinde să se strângă, reducându-şi diametrul şi orientând ruptura în spaţiul dintre fibre. După acelaşi mecanism evoluează fisurile în lemn. Acestea sunt reorientate după direcţia cea mai puţin periculoasă. Întrucât crăpăturile se extind pe trasee paralele cu fibrele, acestea din urmă rămân intacte şi contribuie în continuare la rezistenţa ansamblului.

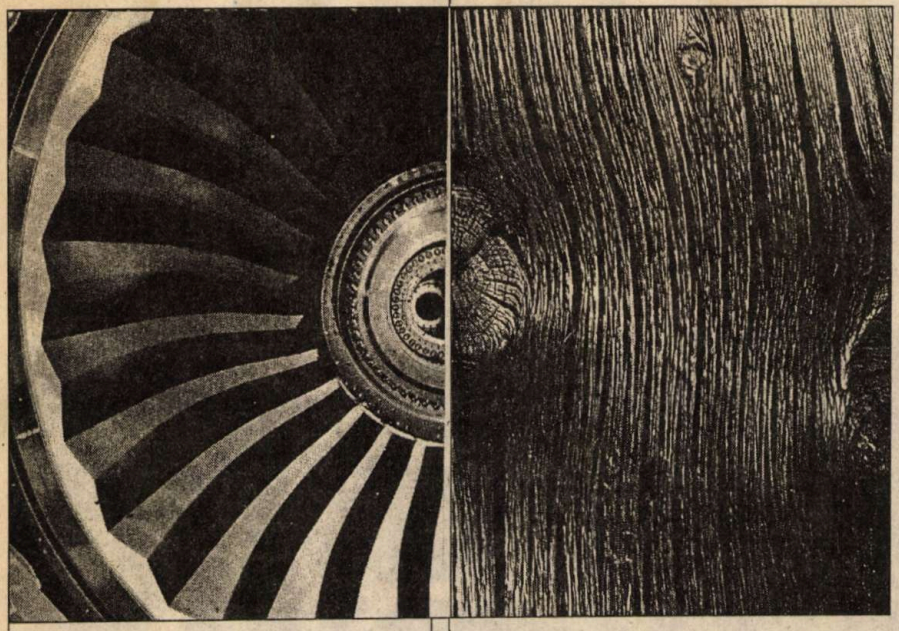
Modelarea unei structuri similare, folosind fibre de sticlă încorporate în răşină, a condus la realizarea unui material de 50 de ori mai rezistent decât oricare alt material sintetic existent. Problema a constat însă în dificultatea de a înfăşura în spirală fibrele de sticlă şi a le îngloba în această formă în răşină. Procedeul tehnologic greoi a impus găsirea unei soluţii mai simple.

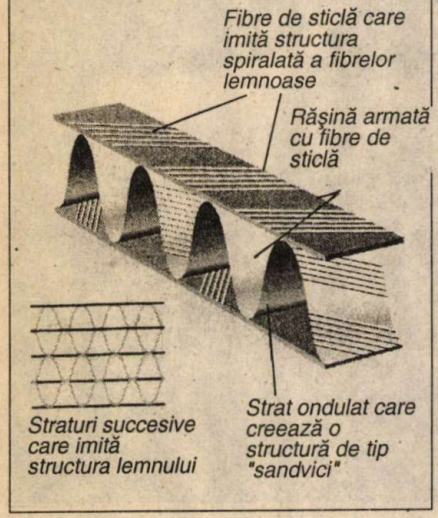
Opţiunea a fost alternarea straturilor drepte de fibre paralele înglobate în răşină cu straturi similare, dar încreţite sau ondulate. Fibrele au fost atent orientate pentru a imita structura spiralată a fibrelor lemnoase. Golurile formate de încreţituri imită coloanele formate de celulele lemnoase puse cap la cap.

Materialul „superrezistent", manifestând un comportament bun la impact concentrat, a fost recomandat pentru fabricarea vestelor antiglonţ sau a scuturilor protectoare împotriva proiectilelor şi schijelor provocate de explozia bombelor.

Aplicaţiile posibile acoperă, desigur, un domeniu vast. Scoicile, trunchiurile arborilor, spinii aricilor şi penele păsărilor sunt numai câteva dintre lecţiile naturii. Studiindu-le, biologii regăsesc soluţii constructive ingenioase caracterizate prin eficienţă şi fiabilitate. Biologii devin ingineri şi invers. Ce ne mai rezervă viitorul?

ANDREI MERTICARU





AUTOMOBILUL ECOLOGIC

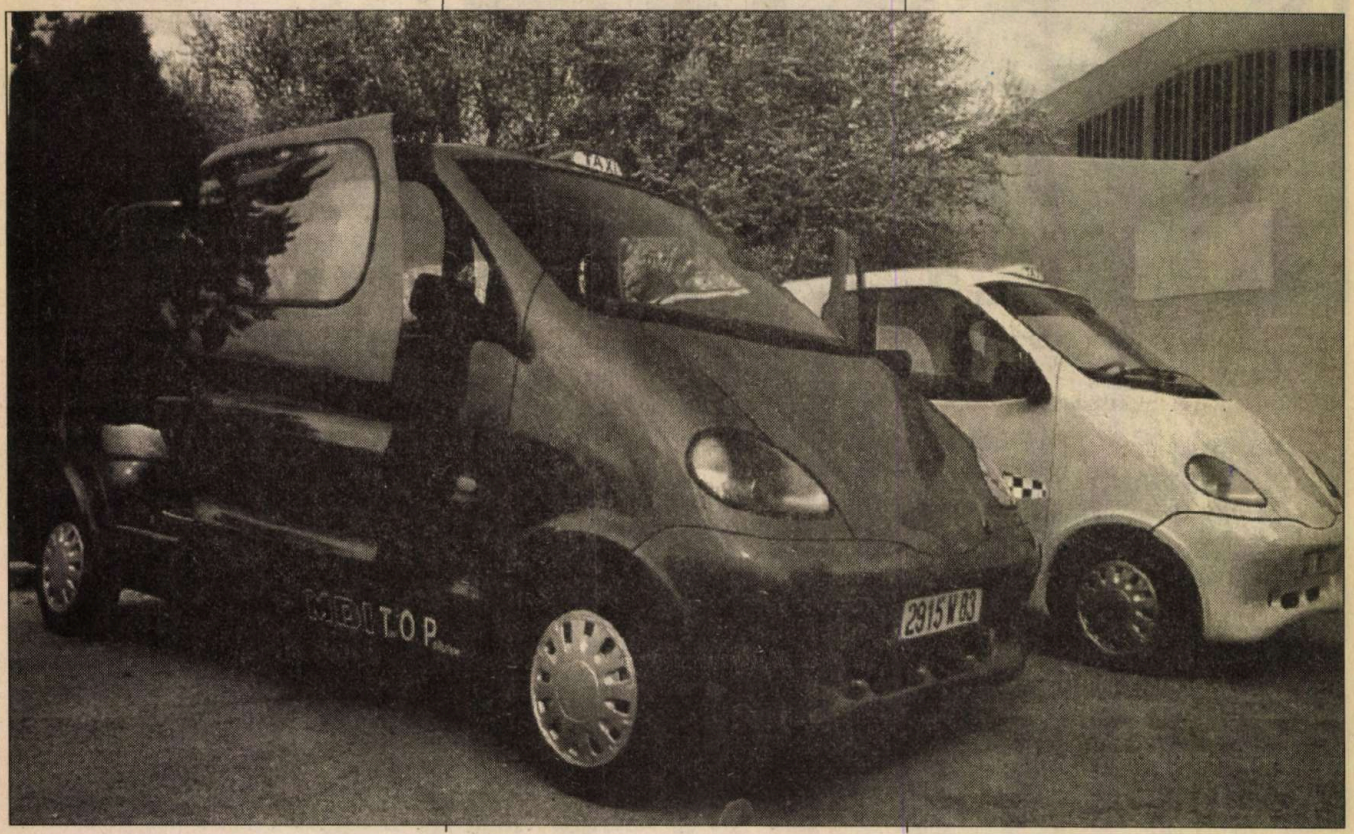
Obişnuiţi cu termenii cvasiconsacraţi, precum ar fi automobilul cu tracţiune electrică, automobilul cu hidrogen, şi cu interminabilele cercetări care nu se mai finalizează, pentru că de fiecare dată mai trebuie rezolvat un amănunt care, ulterior, se dovedeşte o piedică serioasă în finalizarea proiectului, suntem de-a dreptul şocaţi să aflăm că o soluţie, cu totul alta decât cele enumerate mai sus, este nu numai în stadiul de proiectare, ci într-o fază avansată de realizare - automobilul cu aer comprimat. Prototipul se numeşte TOP şi înseamnă Taxi Zero Poluare.

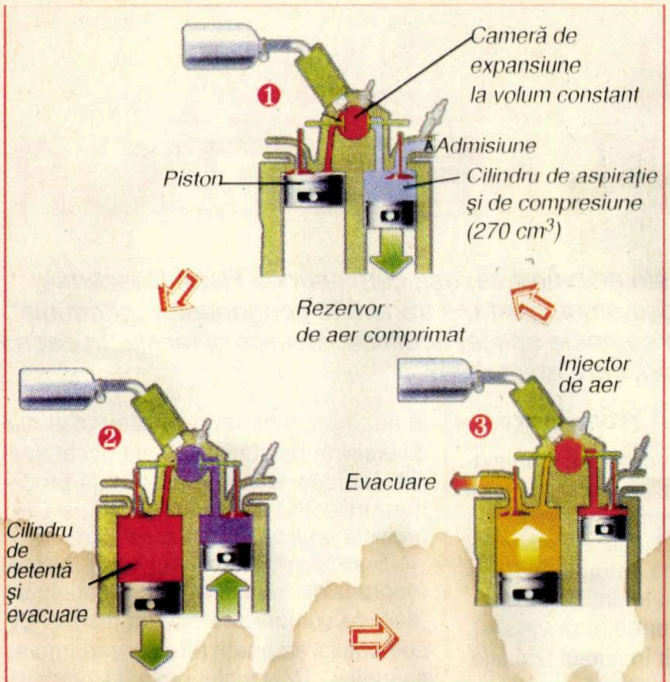
Funcţionează cu aer comprimat sau cu amestec sărac de hidrocarburi şi îl are ca autor pe Guy Nègre, un francez din Brignoles (Var). Firma înfiinţată de el este în tratative avansate cu primăria oraşului Mexico pentru a dota cu asemenea motoare 87 000 de taxiuri. Dar să redăm cum s-a derulat, foarte discret, o ştire incredibilă.

Totul a pornit, în 1991, de la o idee a unui francez, Guy Nègre, care lucrase timp de treizeci de ani în echipele de proiectare şi întreţinene a maşinilor de formula 1 (F1). După cum probabil nu ştiţi, bolizii de formula 1 demarează şi cu ajutorul unui motor cu aer comprimat, acesta însă fiind folosit numai la plecare. Pornind de la acest motor, echipa lui Guy Nègre, constituită în cadrul unei firme specializate - Motor Development International (MDI) - cu sediul în Luxemburg, a proiectat o formulă de motor care să poată folosi aer comprimat în interiorul oraşelor şi un amestec sărac, fie de benzină, fie de gazolină, fie de petrol lichefiat (butelii de aragaz) pentru deplasările în afara aglomerărilor urbane.

Aerul comprimat este stocat într-un rezervor din fibre de carbon la o presiune de 200 bari. Principiul de funcţionare a motorului este descris în figurile alăturate pentru cele două regimuri de funcţionare - A) numai cu aer comprimat şi B) cu amestec sărac de hidrocarburi.

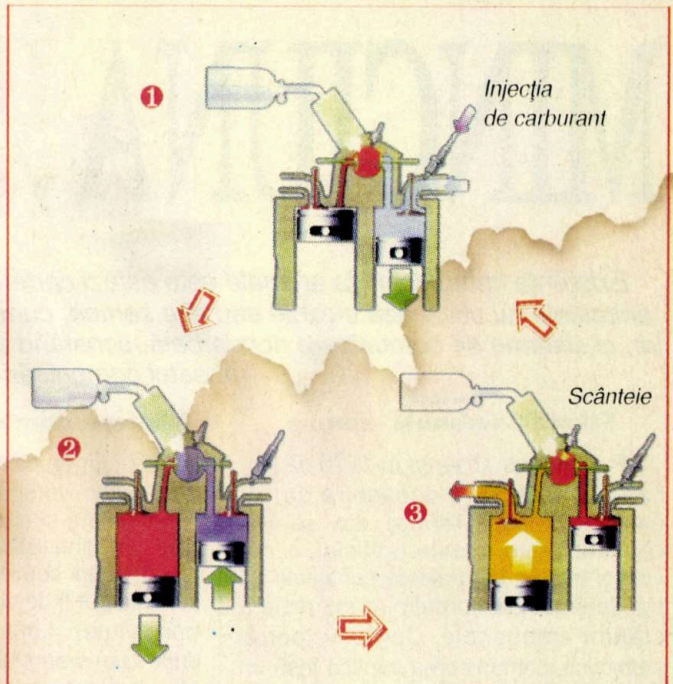
Cheia funcţionării acestui motor constă în multiplicarea cu doi a cilindrilor. În schemă sunt reprezentaţi doi cilindri care, de fapt, funcţionează similar unui cilindru la motorul cu ardere internă. Pe lângă faptul că aerul stocat în rezervor este purificat şi aerul aspirat în motor din mediul





Funcţionarea în oraş (numai cu aer comprimat)

1. Supapa de admisie a aerului din exterior este deschisă, se aspiră aer din exterior (albastru). Se deschide supapa din camera de expansiune cu volum constant spre celălalt cilindru.
2. Moment motor - aerul comprimat din camera cu volum constant (roşu) se destinde în cilindru, producând lucru mecanic; în acelaşi timp, aerul aspirat din celălalt cilindru este comprimat în camera cu volum constant (ajungând la 400°C şi la o presiune de 21 bari).
3. În camera de expansiune cu volum constant se injectează aer comprimat între 40 şi 50 bari, la o temperatură de 25°C. Prin contactul dintre cele două fluide se creează o supraîncălzire a amestecului (în acest sens rezidă secretele constructorului). În acelaşi timp, aerul destins în cilindru se evacuează în exterior (galben).



Funcţionarea pe şosele (cu amestec sărac de hidrocarburi)

1. Aerul aspirat este amestecat cu combustibil prin intermediul unui injector.
2. Aerul îmbogăţit cu combustibil este comprimat în camera de expansiune cu volum constant. În acelaşi timp se produce în celălalt cilindru momentul motor.
3. În camera de expansiune cu volum constant se aprinde amestecul sărac de hidrocarburi de la bujie, rezultând o presiune foarte mare. În acelaşi timp se evacuează în exterior din celălalt cilindru gazele de ardere.

înconjurător este filtrat prin filtre moleculare şi de carbon, astfel încât se poate spune că aceste autovehicule devin agenţi mobili de depoluare. Prototipul a fost deja realizat în varianta monoenergie - numai aer comprimat - şi poartă numele de TOP (Taxi Zero Poluare). Este un Citroën AX, al cărui designer este Bugatti, având următoarele caracteristici: motor de 60 sau 80 CP la 7 000 de turaţii/minut, greutatea de 34 kg, iar consumul de 15 l de aer comprimat la mare presiune pentru o oră de deplasare în oraş. Viteza maximă este de 100 km/oră, capacitatea rezervorului de 300 l (deci o autonomie de 20 de ore). Interesant, un „plin" costă 10 FF (adică tradus în banii noştri cam 25 000 lei).

Deşi primele încercări de a realiza la scară industrială aceste autovehicule cu aer comprimat au fost iniţiate la Paris (propunerea era de a remotoriza 4 000 de autobuze din cadrul transportului urban prin care s-ar fi „filtrat" 15 milioane m^3 de aer, iar poluarea ar fi fost nulă), de o mai mare disponibilitate s-au dovedit oficialităţile oraşului Mexico - unul din cele mai poluate oraşe din lume. Printr-un acord semnat între municipalitatea din Mexico şi MDI, 87 000 de taximetre care circulă în acest oraş vor fi dotate, în timp, cu motoare cu aer comprimat.

Inventatorul speră ca, prin această demonstraţie practică, să convingă definitiv şi autorităţile din Franţa.

Povestea pare a fi incredibilă - demnă de o rubrică de tip păcăleală de 1 aprilie -, ea este însă înfăţişată cu toată sobrietatea şi seriozitatea de revista *Science et vie* din iunie 1998. Două lucruri sunt şocante - performanţele motorului, precum şi discreţia asupra evoluţiei construirii acestuia până la faza de prototip. Dacă datele cuprinse în acest articol sunt autentice, ne aflăm, fără îndoială, în faţa uneia dintre marile realizări ale tehnicii. Viitorul ne va confirma sau nu această posibilă revoluţie tehnică în viaţa societăţii.

IOAN ALBESCU

MINCIUNA ÎN LUMEA ANIMALELOR

Existenţa comunicării la animale este astăzi certă. Este adevărat că, aşa cum spunea René Descartes, animalele nu utilizează cuvinte sau alte semne, cum face omul, pentru a transmite congenerilor „gândurile" lor, ci sisteme de comunicare nonverbală, constând din semnale optice, acustice, chimice şi tactile. În cadrul acestei comunicări mint oare animalele?

Stimuli, semnale, semne

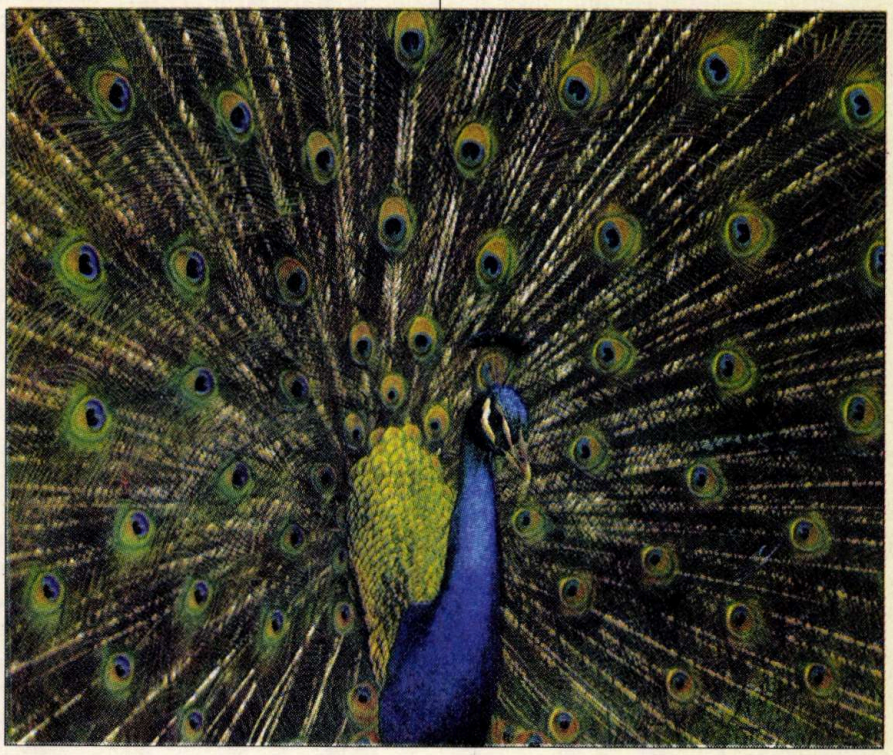
P. Flourens observa în 1870 că limbajul animal, spre deosebire de cel uman, nu este format din semne convenţionale, create artificial, ci din voci şi gesturi naturale ce constituie un soi de limbaj al corpului, o expresie a stărilor emoţionale. Conform teoriei semioticii, comunicarea implică însă un schimb de informaţii prin intermediul semnelor. Orice fenomen poate funcţiona ca *semn* sau poate deveni o *funcţie-semn*, cu condiţia să existe o convenţie care să permită folosirea sa în loc de altceva, ceea ce implică un proces de semnificare. Pornind de la premisa că reacţiile comportamentale nu sunt determinate printr-o convenţie, Umberto Eco afirmă că stimulii nu pot fi consideraţi semne. Totuşi în etologie au fost descrişi stimuli semnificativi, iar etologii englezi au creat chiar termenul de *stimul-semn* (*sign-stimulus*), tradus, ce-i drept, adesea, prin *stimul-semnal*. Într-adevăr, abdomenul roşu al unui peşte-ghidrin mascul are pentru alt ghidrin mascul semnificaţia de rival sexual, iar pentru femela de ghidrin semnificaţia unui partener sexual, aşa cum rezultă din comportamentele pe care le declanşează în fiecare caz în parte. Aceste comportamente apar deci ca o corelaţie între stimulul declanşator şi răspunsurile comportamentale declanşate, ceea ce implică un transfer de informaţie, deci o comunicare. De aceea, U. Eco, deşi consideră că stimulii reprezintă mai degrabă semnale ce pot fi măsurate independent de posibila lor semnificaţie, precizează că atunci când un stimul fiziologic sau o structură de stimuli se corelează cu declanşarea unui răspuns comportamental la un alt individ se intră în domeniul semioticii, mai exact al zoosemioticii. Nu se poate afirma, admite Eco, că la nivel animal ar avea loc doar simple schimburi de semnale, fără să existe sisteme de semnificare.

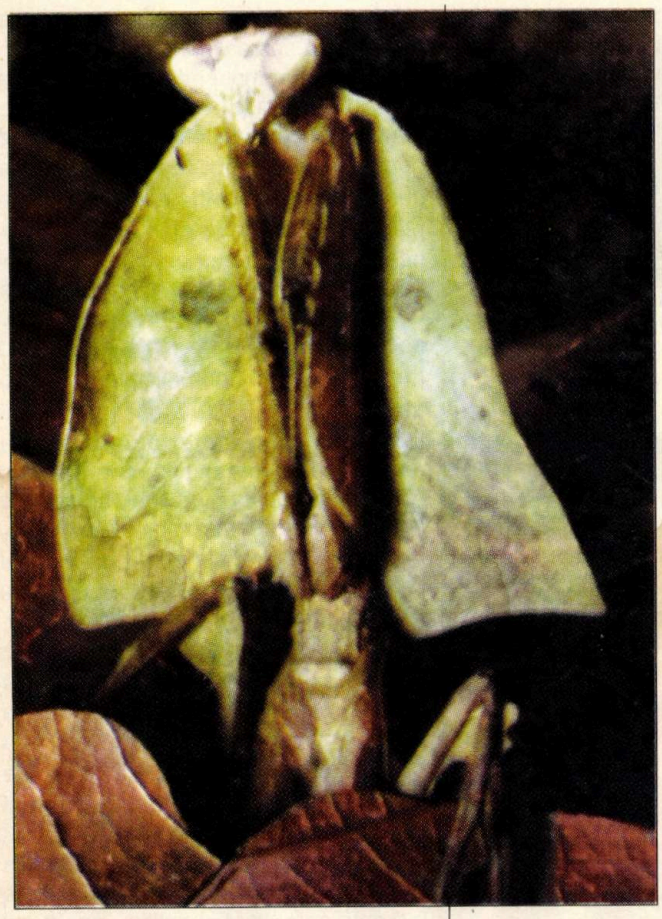
Sociosemnale şi ritualizare

Desigur, în cazul comunicării animale nu putem vorbi de o convenţie cultural recunoscută şi sistematic codificată de felul celei lingvistice. Totuşi putem vorbi de convenţii semiotice naturale, care la animale pot fi de două feluri: filogenetice (înnăscute) şi ontogenetice (învăţate), după cum s-au stabilit în cursul evoluţiei speciei sau al vieţii individului.

Prin evoluţie filogenetică au apărut aşa-numitele *sociosemnale*. Conceptul de *sociosemnal* reuneşte toate manifestările fizice şi comportamentale ale unui animal, ce provoacă declanşarea unui răspuns la alt animal de aceeaşi specie. Sociosemnalele includ caracteristici morfologice sau coloristice, emisii sonore şi chimice (cum sunt feromonii), precum şi diferite secvenţe motorii (cum sunt mişcările de curtare sau ameninţare). Sociosemnalele se deosebesc chiar la speciile aceluiaşi gen. Speciile sociale au, de regulă, un repertoriu mult mai diversificat de sociosemnale decât speciile înrudite, dar care au o viaţă predominant solitară. Lupul şi vulpea reprezintă un exemplu în acest sens.

Sociosemnalele sunt de obicei încorporate în sisteme de semnificare (deci de comunicare), ce au rezultat din semantizarea anumitor comportamente expresive. Principalul proces filogenetic prin care se realizează această semantizare (creare de semnificaţie) este cunoscut în etologie sub numele de *ritualizare*. Din punct de vedere semiotic, ritualizarea reprezintă convenţia sau codificarea filogenetică prin care anumite elemente comportamentale îşi modifică funcţia originară într-una de semnificare, deci de comunicare. Anumite comportamente devin prin ritualizare ceea ce U. Eco numea funcţie-semn, ele ajungând să semnifice **altceva** decât ceea ce exprimau iniţial. Să reţinem





acest lucru. Formându-se în cursul evoluţiei, pe scara timpului geologic, ritualizarea nu poate fi urmărită la o anumită specie. În schimb, ea poate fi reconstituită prin studii comparative la specii strâns înrudite. Astfel, spre exemplu, comparând comportamentele unor specii de galinacee s-au evidenţiat etapele succesive prin care comportamentul de ciugulire a hranei s-a ritualizat progresiv şi a fost încorporat în comportamentul de curtare, forma cea mai spectaculoasă fiind parada nupţială a păunului, în care cu greu se poate recunoaşte forma originară a respectivelor mişcări şi posturi.

Minciuna programată genetic

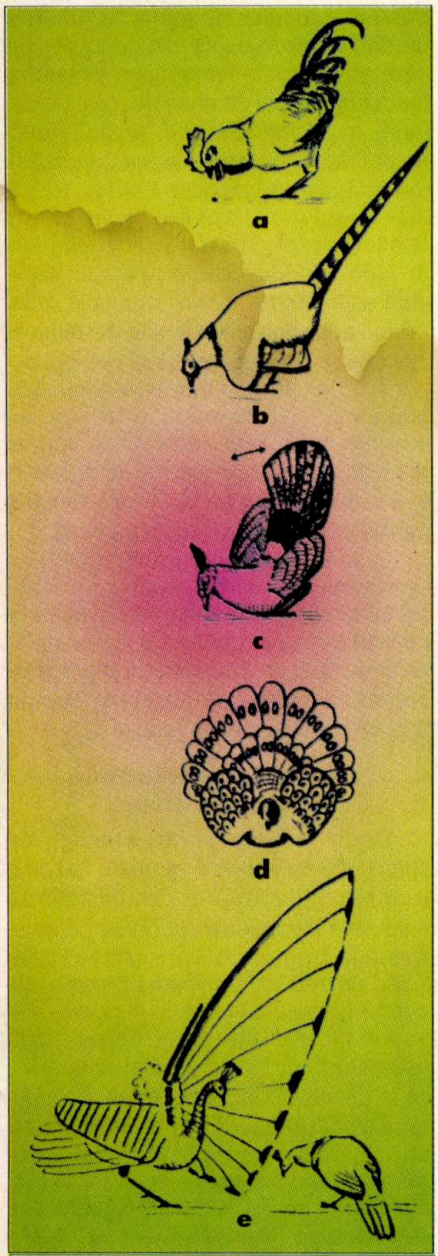
U. Eco preciza că orice funcţie-semn presupune posibilitatea de a semnifica (deci de a comunica) un mesaj căruia nu-i corespunde o stare reală de fapt. De câte ori există semnificare, afirmă el, apare posibilitatea de a o folosi pentru a minţi. În cazul sistemelor convenţionale de semnificare, acest lucru este evident şi limbajul uman reprezintă cel mai bun exemplu. „Vorba a fost dată omului pentru a-şi ascunde gândurile", spunea Talleyrand. Ce se întâmplă însă la animale? Ritualizarea filogenetică implică un soi de convenţie naturală. Ea conţine totuşi ceva ce seamănă cu minciuna. Anumite comportamente, reamintim, ajung să-şi modifice semnificaţia originară şi să desemneze altceva. La păun, reacţia de hrănire devine un impresionant mesaj de dragoste. În mod similar, la raţe, aşa cum a arătat K. Lorenz, reacţia de instigare a masculului de către femelă se transformă prin ritualizare, la unele specii, în declaraţie de dragoste şi fidelitate conjugală. Chiar dacă se bazează în unele cazuri pe o „minciună filogenetică", ritualizarea ca mecanism semiotic funcţionează la nivel de specie, determinând de fiecare dată răspunsuri comportamentale individuale identice.

Minciuna programată genetic o regăsim însă şi la nivelul relaţiilor dintre specii diferite. Aici caracterul ei analog cu cel al minciunii practicate de om apare mai evident. Prin comportamentul criptic o serie de specii reuşesc să treacă neobservate de duşmanii naturali. Alteori, prin mimetism, unele specii vulnerabile imită specii care au un echipament periculos de luptă. În America de Sud trăiesc viespile din genul *Pepsis* care au un ac de temut, fiind evitate cu teamă nu numai de animale, ci şi de oameni. În aceeaşi regiune, există o familie de fluturi, sintomidele, ce copiază fidel înfăţişarea viespilor *Pepsis*. Regăsim minciuna filogenetică în cadrul relaţiei parazit-gazdă. Păsările denumite văduve *(Viduinae)* parazitează, oarecum asemănător cucilor, cuiburile rudelor lor apropiate din familia estrilidide, de care se deosebesc totuşi prin aspectul exterior. În schimb, puii văduvelor seamănă izbitor cu puii gazdelor, iar masculii imită chiar cântecul de curtare al masculilor speciei-gazdă, atrăgând în acest fel femelele acestora la cuib pentru a hrăni progeniturile parazite.

În toate aceste cazuri, minciuna reprezintă o structură organică şi comportamentală constituită prin evoluţie şi consolidată prin selecţie naturală la nivel de specie. Toţi indivizii o practică, selecţia penalizând abaterile semnificative de la norma de reacţie.

Sinceritatea relaţiilor intraspecifice

Dacă relaţiile dintre indivizii de specii diferite îmbracă în unele cazuri o formă mistificatoare, relaţiile dintre animalele de aceeaşi specie se caracterizează, în general, prin sinceritate. Când un individ îşi exprimă o dispoziţie agresivă sau prietenoasă, el o face sub impulsul unei stări interne pe care, realmente, o trăieşte. R. Dawkins arăta că în cursul strategiei agresive, denumită „război de uzură", este de o importanţă vitală ca indivizii să nu ofere rivalilor nici o indicaţie referitoare la momentul în care se decid să abandoneze confruntarea. Cine a urmărit cu atenţie



Evoluția ritualizată a comportamentului de curtare la galinacee, pornind de la chemările la hrană:

- **a.** *cocoș domestic chemând găinile;*
- **b.** *faza de chemare la fazanul de vânătoare;*
- **c.** *faza de „extaz" a curtării la fazanul Lophophorus;*
- **d.** *faza de „extaz" la fazanul Polyplectron;*
- **e.** *faza de „extaz" la păun.*

doi motani care se înfruntă, fiecare așteptând ca celălalt să bată în retragere, poate observa acest lucru: cea mai ușoară mișcare a urechilor sau a cozii efectuată de unul din ei atrage imediat atacul fulgerător al celuilalt. Selecția naturală penalizează tresărirea urechilor sau orice alt semn ce dezvăluie viitoarele intenții și viitorul comportament. Singură atitudinea impasibilă va fi favorizată pentru a deveni stabilă.

De ce nu însă minciuna? Pentru că minciuna nu se dovedește o strategie evolutiv stabilă în cadrul relațiilor intraspecifice, ea nefiind încurajată de selecția naturală. Un individ care are intenția de a continua timp îndelungat războiul de uzură va face o demonstrație de impunere. Răspunsul ce va evolua va fi acela că indivizii vor abandona confruntarea, imediat ce un adversar se va impune. În acest context, mincinoșii vor începe să evolueze; indivizi care nu au intenția să continue foarte mult timp lupta vor face demonstrații de impunere și vor beneficia astfel de o victorie ușoară și rapidă. În consecință, genele mincinoșilor se vor înmulți, devenind majoritare. Din acel moment însă selecția va favoriza indivizii care sesizează înșelătoria, adică lipsa de acoperire a impunerii simulate. Numărul mincinoșilor se va diminua progresiv și de aceea în războiul de uzură minciuna nu este mai evolutiv stabilă decât adevărul. Singura strategie evolutiv stabilă este impasibilitatea atitudinii.

Sinceritatea caracterizează faimosul limbaj al albinelor descoperit de Karl von Frisch. Nici o albină nu comunică mesajul primit de la o altă albină unei a treia culegătoare, fără să fi luat ea însăși cunoștință de locul unde se află sursa de hrană. În consecință, acest tip de limbaj este protejat de infiltrarea unor știri false. Altfel spus în limbajul albinelor nu se poate minți.

Și totuși există animale mincinoase

Lăsând de o parte caracterul „mincinos" al unor relații interspecifice determinate filogenetic și caracteristice speciei, există posibilitatea apariției, în cadrul comunicării dintre specii diferite, a unor mincinoși individuali. Minciuna individuală apare ontogenetic, de obicei prin învățare condiționată. Animalul atașează un fenomen în calitate de semnificant unui conținut semnificat. La speciile inteligente, anumiți indivizi pot învăța, de asemenea, să modifice această corelație în mod avantajos pentru ei, transmițând destinatarului informații false. Fenomenul se constată în special la animalele crescute de om, relația cu acesta intensificând funcția semiotică a semnalelor interspecifice.

Iată un exemplu edificator relatat de Konrad Lorenz, având-o ca protagonistă pe cățelușa sa Stasi. Câinii, ne spune Lorenz, sunt foarte sensibili la durere și multora dintre ei le place să se plângă, încercând ostentativ să provoace mila și afecțiunea omului. De aici și până la obținerea unor avantaje de pe urma compasiunii umane nu mai este decât un pas. Într-una din zile, pe când Lorenz se plimba cu bicicleta prin oraș acompaniat de Stasi, a observat că un tendon al labei anterioare stângi a acesteia prezenta o inflamare. Întrucât cățelușa șchiopăta pronunțat, Lorenz s-a deplasat timp de mai multe zile pe jos, renunțând la bicicletă pentru a nu-i mai impune lui Stasi ritmul alert al urmăririi vehiculului și a o scuti astfel de efort. Chiar mergând pe jos, Lorenz încetinea ritmul pașilor de îndată ce vedea că Stasi începe să șchioapete. Nu i-a trebuit însă prea mult lui Stasi pentru a înțelege situația și a încerca să profite de ea. De fiecare dată când stăpânul său se îndrepta într-o direcție care, din diverse motive, nu-i convenea, cățelușa începea să șchioapete. Dacă Lorenz se îndrepta spre spitalul militar unde lucra și unde Stasi știa că urmează să aștepte ore în șir, păzind bicicleta în fața clădirii, ea începea să șchioapete atât de jalnic, încât stârnea mila trecătorilor. Dacă însă omul și câinele luau direcția școlii de călărie, ceea ce evoca perspectiva unei plimbări în libertate pe câmp, durerea lui Stasi dispărea dintr-o dată. Înșelătoria devenea foarte vizibilă sâmbăta și duminica: dimineața, pe drumul spre locul de muncă, sărmana cățelușă inspira milă, abia reușind să se târască în urma bicicletei. După masă însă, cei doi străbăteau în pas alert, fără nici o șchiopătură, cei 16 km ai drumului până la Lacul Ketscher, Stasi alergând în galop înainte, iar Lorenz venind în urma ei pe bicicletă. Luni dimineața însă durerile reapăreau cu șchiopăturile de rigoare.

H. Hediger observa că animalele crescute în strânsă dependență de om se umanizează, dezvoltându-și capacitățile inteligente. Pare-se, acest fenomen poate include și deprinderea de a minți sau, ca să folosim un eufemism, de a practica semiotica lui U. Eco.

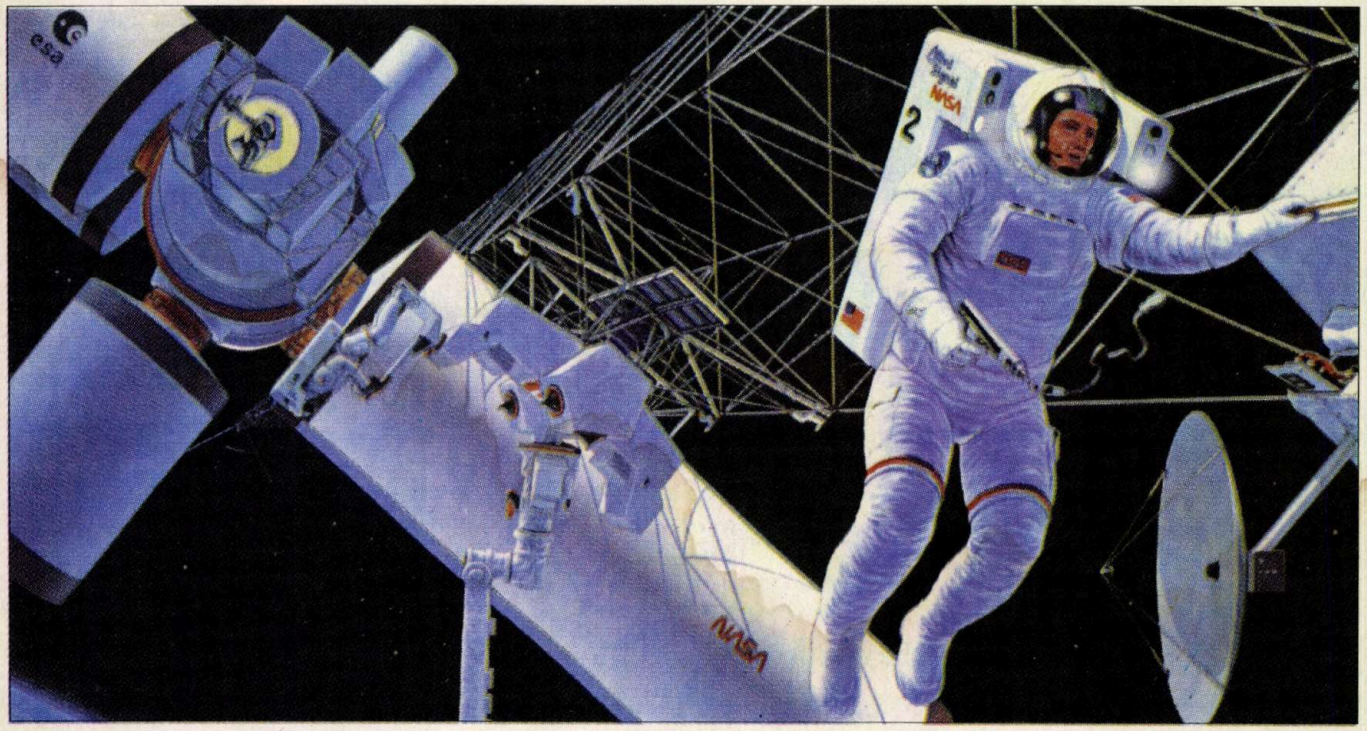
Dr. MIHAIL COCIU

OMUL ÎN COSMOS

Cu numai două decenii în urmă, lansarea unei nave spaţiale cu echipaj constituia un eveniment căruia i se acorda toată atenţia din partea presei scrise şi vorbite. În zilele noastre, prezenţa omului în cosmos a devenit ceva banal, lipsit de fascinaţia care ar trebui să înconjoare cea mai mare aventură a omenirii. Ne aducem aminte de aceşti adevăraţi eroi ai spaţiului numai dacă se confruntă cu o defecţiune majoră. Oare drumul spre Univers este suficient de bătătorit pentru ca aventura lor să nu mai prezinte riscuri? Cum sunt tratate măsurile de siguranţă la bordul viitoarei Staţii orbitale? Care au fost defecţiunile majore de-a lungul anilor în care omul învăţa să rupă barierele gravitaţiei pământene?

Acestea sunt doar câteva întrebări la care încearcă să răspundă, măcar parţial, dosarul de faţă.

CRISTIAN ROMÂN
FLORIN ZĂGĂNESCU



Prevedere şi securitate la bordul Staţiei „ALPHA"

Deşi se afirmă că au fost depuse toate eforturile posibile pentru reducerea sau chiar eliminarea oricărui risc la bordul Staţiei spaţiale internaţionale „ALPHA", totuşi se pare că acest deziderat nu va putea fi niciodată complet realizat...

Astfel, încă din iunie 1994, prof. Jack Kerrebrock, în calitate de preşedinte al Comitetului pentru inginerie aerospaţială din Consiliul Naţional de Cercetare (NRC) american, o dată cu aprecierea coeficientului de risc la bordul Staţiei, a felicitat NASA pentru hotărîrea de reorganizare şi reproiectarea acesteia. Unul din aspectele analizate de profesorul american privea fiabilitatea componentelor de provenineţă rusească, despre care până atunci NRC nu avea nici o informaţie pentru a o considera satisfăcătoare. În consecinţă, deşi se sublinia că adoptarea unor module fabricate în exterior ar putea deveni avantajoasă din punct de vedere al efortului financiar, totuşi execuţia, procedeele de testări şi standardele ruseşti diferă de cele americane. De asemenea, în raportul prof. Kerrebrock a fost menţionat faptul că sistemele ruseşti prezintă unele diferenţe principiale faţă de cele folosite de NASA pentru securitatea zborului spaţial. Totodată, profesorul şi-a exprimat dezacordul faţă de decizia NASA de a încorpora componente ruseşti direct în ansamblul proiectului Staţiei, fără a analiza foarte atent şi riguros unele caracteristici ale acestora, cum ar fi fiabilitatea pe perioade mai lungi.

Riscuri... controversate

Desigur, au existat şi opinii diferite faţă de menţionatul punct de vedere din Raportul Kerrebrok; astfel, firma prim-contractoare - Boeing - a apreciat că nu este riscant să se folosească componente ruseşti, având în vedere că ruşii deţin recorduri de succes în construirea şi operarea îndelungată a unor staţii orbitale de tipul Saliut şi Mir. (Opiniile, aparţinând vice-preşedintelui firmei Boeing - Larry Winslow - sunt mult anterioare defecţiunilor întâmpinate recent de staţia Mir.).

De aceeaşi părere a fost şi ing. Doug Stone, şeful Departamentului de integrare a componentelor, al firmei Boeing; el a susţinut că au fost analizate şi, în continuare, vor fi combinate corect şi cu mare atenţie, componentele-pereche fabricate în SUA, respectiv în Rusia. Printre acestea din urmă el a enumerat şi mecanismul de docare a primelor două module satelizate, unul fabricat de NPO-Energhia şi altul american; acest mecanism urmează a fi compus din două părţi, realizate în cele două ţări, şi care sunt (de fapt au şi fost!) cuplate de specialiştii ruşi, dar ulterior americanii primesc acest sistem pentru a-l echipa cu dispozitivele necesare şi, cu această ocazie, îl vor verifica şi testa pentru cuplări repetate, pentru a nu apărea probleme ulterioare pe orbită.

Au fost, în schimb, sesizate alte „zone" unde pot apărea dificultăţi, şi anume la respectarea de către partenerii ruşi (şi alţii) a listingului de greutăţi restrictive, a disponibilităţilor şi consumurilor energetice şi, mai ales, la testarea componentelor anterior asamblării acestora. Spre exemplu, s-a demonstrat că orice modificare a înclinării planului orbital implică dificultăţi de transport orbital, în acest caz navetele

Se pare că prima explozie pe rampă s-a petrecut acum circa... 2 600 de ani, bineînţeles în vechea Chină: bogatul şi inventivul mandarin chinez Wan-Mo, cunoscând performanţele pentru focuri de artificii ale „săgeţilor de foc", a pus să i se construiască două zmee şi un fel de fotoliu, de care a fixat nu mai puţin de 47 de rachete cu pulbere! Conform raţionamentului lui Wan-Mo, prin aprinderea simultană a acelor amestecuri explozive, rachetele trebuiau să-l ducă în... Lună, dirijarea vehiculului-fotoliu urmând să fie asigurată de cele două zmee... Experienţa s-a derulat, doar parţial, conform calculelor mandarinului: servitorii au aprins rachetele simultan, iar efectul cumulativ al aprinderilor a provocat o explozie puternică şi un nor de fum, după risipirea căruia s-a constatat lipsa atât a mandarinului, cât şi a... fotoliului, căci totul a fost distrus la... start. Desigur, totul este o legendă frumoasă, căci admiţându-se existenţa reală a lui Wan-Mo ar trebui să se presupună că praful de puşcă a apărut anterior datei unanim acceptate astăzi. Dar câte rachete nu au explodat la start, pe rampele de lansare, între „evenimentul Wan-Mo" şi explozia comandată a rachetei ARIANE 501, la 37 de secunde de la lansarea din Guyana, în primul semestru al anului 1997! Unele au provocat moartea constructorilor, altele doar distrugerea încărcăturii utile, a cărei valoare era adesea egală cu greutatea lor în aur.

modificându-şi greutatea utilă transportată în spaţiu. În final, de aici poate fi afectată fiabilitatea punctului de andocare a navetelor cu Staţia, care ar urma să suporte, probabil, un număr mai mare de cuplări cu navetele-cărăuş...

Imediat au apărut câteva propuneri destinate să elimine şi această nouă complicaţie, dar implicând noi contracte, noi cheltuieli:

a) proiectarea unui nou rezervor de combustibili criogenici din componerea navetelor, având o greutate proprie mai redusă decât cea actuală;

b) înlocuirea cablajelor de pe Orbiter cu fibre optice, mult mai uşoare;

c) verificarea în ce măsură pot fi solicitate motoarele navetei, pentru a oferi puteri disponibile mai mari.

Iată că lucrurile nu s-au oprit aici: plasarea Staţiei pe un plan având o înclinare mai mare decât cea propusă iniţial (28°) a implicat reducerea drastică, *la numai cinci minute* a „ferestrei" optime de lansare a navetelor (pentru interceptarea Staţiei), în cazul majorităţii zilelor anului, iar pentru unele zile, chiar mai puţin! A trebuit ca William Sheperd, astronaut şi director adjunct din partea NASA pentru Programul SSI, să facă apel la întreaga sa competenţă şi autoritate, pentru a „stopa" amplificarea grijilor, el afirmând că Staţia va fi servită de mai multe tipuri de lansatoare şi, ca urmare, acest nou aspect nu va complica lucrurile...

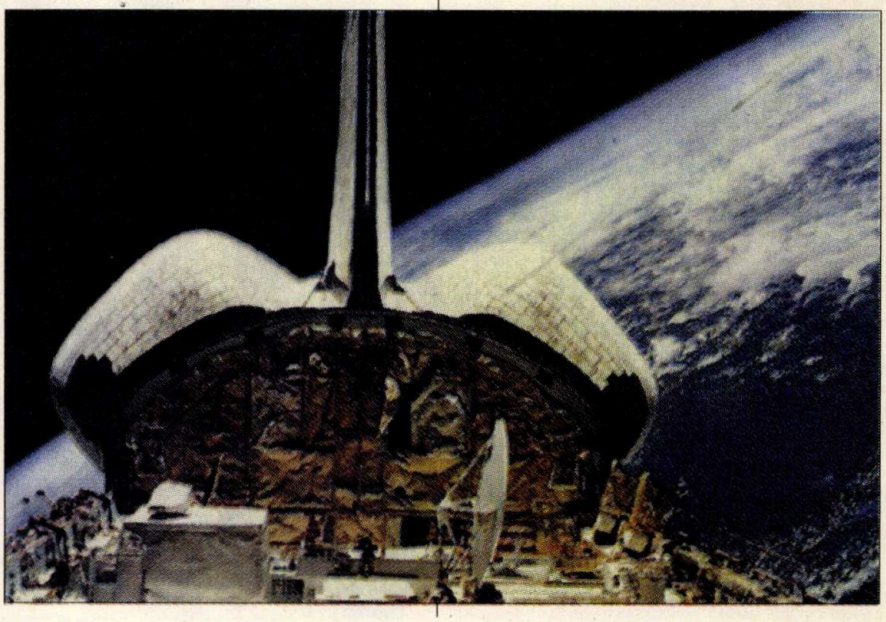
Se pare că, în final, s-a stabilit că cele mai multe probleme tehnice vor fi provocate de integrarea modulelor principale, construite de mai multe ţări (SUA, Rusia, Japonia), a aşa-numitelor „noduri" de cuplare a acestor module, precum şi de interfaţarea telemanevratoarelor produse de canadieni, japonezi şi, respectiv, europeni... În această problemă s-a convenit că un excepţional ajutor va fi dat de omul de ştiinţă american John David Bartoe, care a zburat cu naveta şi care - în calitate de reprezentant al beneficiarilor - a participat (şi participă şi în prezent) la pregătirile pentru lansarea primului modul, cel construit în Rusia şi destinat resurselor energetice.

În ce priveşte impactul cu deşeurile spaţiale („space debris") şi pericolul radiaţiilor ionizante, aici se pare că modelele adoptate de ruşi şi americani nu sunt prea diferite, iar proiectanţii s-au putut înţelege relativ uşor referitor la proprietăţile învelişurilor modulelor şi la diferitele protecţii, deşi şi aici modificarea înclinării planului orbital a avut, la timpul respectiv, implicaţiile sale...

Siguranţa şi fiabilitatea la bordul Staţiei

Pe măsură ce proiectele au prins „viaţă", iar modulele care urmează a fi satelizate la începutul anului 1999 (iniţial s-a afirmat că în iunie 1998!) sunt parţial cu testele de sol îndeplinite, s-a putut constata ce importanţă a avut precizarea celor mai mari pericole, pentru care au trebuit luate măsuri speciale la bordul Staţiei, şi anume posibilităţile multiple de a apărea un incendiu la bord şi defectarea sistemului care asigură şi monitorizează menţinerea condiţiilor de viaţă în interiorul SSI.

Având în vedere tragica experienţă a NASA, care a pierdut primul echipaj APOLLO într-un incendiu la bordul cabinei, în timpul unei simulări la sol (ianuarie 1967) a lansării spre Lună, NASA a subvenţionat numeroase experienţe asupra cauzelor incendiului în aparatele spaţiale, în diferite faze ale zborurilor spaţiale, folosind Programul SKYLAB, avioanele-laborator evoluând pe traiectorii speciale, precum şi turnul cu cădere liberă de la Centrul de cercetări Lewis. Au fost investigate potenţialele surse de incendiu din instalaţiile ambarcate şi destinate diferitelor prelucrări metalurgice la cald, din agregatele destinate pregătirii mâncării membrilor echipajelor, a curăţării şi uscării lenjeriei acestora etc. Cu această ocazie s-a putut constata că, în condiţii de microgravitaţie, multe alimente sub formă de pulberi, dacă sunt manevrate necorespunzător, pot provoca miniexplozii, surse sigure de incendiu! Chiar şi deşeurile menajere - dacă nu sunt prelucrate corespunzător



- La 19 ianuarie 1974, telesatelitul SKYNET-2A nu poate fi plasat pe orbita necesară, datorită defectării la lansare a rachetei THOR-DELTA.
- La 20 mai 1975, aceiaşi „păţanie" pentru satelitul militar american DSCS-II; responsabil: etajul superior al rachetei purtătoare TITAN-3C (Transtage).
- La 13 septembrie 1977, după numai 24 de secunde de la start, primul etaj reactiv al rachetei THOR-DELTA 3914, care urma să satelizeze satelitului european DTS-1, a explodat, provocând avarierea rampei...
- După mai puţin de 3 săptămâni (la 29.09.1977), a explodat racheta ATLAS-CENTAUR, cu acestă ocazie fiind distrus satelitul INTELSAT IV-a.
- La 23 mai 1980, racheta ARIANE LO-2, având la bord sateliţii OSCAR 9 şi FIREWMEEL, a avut o defecţiune majoră la unul din etajele reactive, fiind distrusă pe traiectoria de urcare, deoarece ameninţa să se angajeze într-o direcţie nedorită...
- În septembrie 1982, cu ocazia celei de-a cincea lansări a rachetei ARIANE-2, cel de al treilea etaj reactiv, dotat cu motor rachetă criogenic, a încetat să funcţioneze corect, racheta trebuind să fie distrusă pe traiectorie de ofiţerul cu securitatea zborului, din aceleaşi motive.
- După ce, în august 1985, prin explozia pe traiectoria de urcare a unei rachete TITAN-34 D, forţele aeriene militare ale SUA au pierdut satelitul de spionaj KH-11, în 18 aprilie 1986 s-a produs o altă explozie, la câteva secunde după ce racheta TITAN-34 D se ridicase de pe rampa de lansare a bazei spaţiale militare Vandenberg; cauzele exploziilor rachetelor TITAN au fost atribuite motoarelor rachetă cu propergoli solizi...
- Din nou în septembrie, dar de această dată în 1985, încă o rachetă ARIANE a fost distrusă, ca urmare a unei defecţiuni apărută la motoare pe traiectoria de urcare, cu această ocazie fiind distruşi sateliţii GTE SPACENET 3 şi EUTELSAT ECE-3.
- Întrucât, la 3 mai 1986, pe când racheta purtătoare DELTA 3920 PAM evolua în urcare verticală, motorul primului etaj reactiv s-a oprit înainte de termenul preliminat, specialiştii însărcinaţi cu securitatea zborului au decis distrugerea rachetei, ceea ce a însemnat pierderea satelitului ştiinţific GOES, care se afla la bordul acesteia. Cauza defecţiunii a constat în apariţia a două scurtcircuite, care au provocat oprirea motorului-rachetă principal.
- După circa 4 minute de la lansare - 31 mai 1986 -, când racheta ARIANE-2, purtând satelitul INTELSAT V-F 14, atinsese deja altitudinea de 175 km, motorul-rachetă MM-7 al ultimului etaj reactiv nu a realizat regimul normal şi racheta a trebuit să fie distrusă...
- În 1996, la scurt interval, două rachete ruseşti de tip SOIUZ, au suferit avarii serioase la lansări, efectuate la cosmodromul Plesetsk şi, respectiv, Baikonur; verdictul comisiilor de anchetă a fost acelaşi - nefuncţionalitatea sistemului de dirijare, ca urmare a unor scurtcircuite; în opinia specialistului rus Alexandr Sineakov, cauza trebuie însă căutată în efectele rezonanţei geofizice locale (LGR), care reprezintă un fel de interacţiune a forţelor sau câmpurilor gravitaţionale, nucleare şi electromagnetice.
- Dar cea mai spectaculoasă pierdere a unei rachete rămâne cea a rachetei ARIANE 501 din vara anului 1997, care a trebuit să fie distrusă de ofiţerul cu securitatea zborului, deoarece îşi modificase - imediat după lansare - periculos traiectoria, sub influenţa comenzilor incorecte date de calculatorul de bord, condus de un soft necorespunzător.

sau sunt ţinute mult timp - pot deveni surse termice şi/sau de degajare de metan!

Pentru sesizarea locurilor unde pot apărea surse de incendiu au fost propuse şi apoi instalate sesizoare cu infraroşii, a căror eficienţă la g = 0 a fost testată în SKYLAB; lor li s-au adăugat detectoarele de fum, iar pentru sesizarea cablajelor supraîncălzite au fost folosite învelişuri duble, cele din exterior având încorporate sesizoare termice calibrate... Au fost, de asemenea, luate măsuri eficiente de eliminare a scurticircuitelor.

În cazul apariţiei totuşi a incendiilor locale, au fost implementate extinctoare automate, utilizabile chiar şi în caz de pană de curent (!), care folosesc sprayuri cu malon, chiar dacă acestea implică purjări şi decontaminări ulterioare ale spaţiilor afectate.

Atât americanii - în SKYLAB, cât şi ruşii - în staţiile Saliut şi Mir au efectuat teste de inflamabilitate nu numai pentru materiale nemetalice (mase plastice, poliuretanice, hârtie, folii de mylar, filme, benzi magnetice etc), ci şi metalice, în special mase plastice sau plexiglas acoperite cu oxizi metalici.

Specialiştii au putut constata, din experimentele asupra flăcărilor, că studiul acestora este simplificat în cazul în care la g = 0 dispar curenţii de convecţie, respectiv vitezele de circa 30 cm/s, care asigură convecţia în imediata vecinătate a flăcărilor; în final s-a concluzionat că imponderabilitatea ajută propagarea flăcărilor, precum şi inflamarea picăturilor combustibile, care realizează acum o flacără sferică. Produsele de ardere, tot

datorită lipsei de convecţie, stau în imediata vecinătate a flăcărilor, „sufocându-le", realmente, ceea ce diminuează propagarea sursei de incendiu.

O soluţie „sigură" - interconectarea sistemelor!

Cel de-al doilea pericol, în ordinea nivelurilor probabile de periculozitate, este reprezentat de defectarea sistemului de control şi monitorizarea condiţiilor de supravieţuire în întreaga Staţie sau numai într-unul din modulele locuite. Acest sistem coordonează şi monitorizează microatmosfera din Staţie, controlează şi livrează apa potabilă, colectează şi stochează deşeurile, urmăreşte elementele contaminate etc. Deşi încă din concepţie acest sistem este dotat cu echipamente proiectate în sistem „fail safe" - fiabile, redundante şi cu întreţinere automatizată -, însuşi sistemul a fost proiectat cu autocontrol şi cu dublarea sau chiar triplarea agregatelor; concepţia modulizată permite aducerea la bord a kit-urilor cu echipamente de schimb, care este deja planificată. De menţionat că „fail safe" a inclus, în acest caz, şi conceptul ca unor sisteme să li se asigure, pentru o durată de 90 de zile, o fiabilitate de 100%, iar altora o aşa-numită perioadă critică de funcţionare de 28 de zile, după apariţia primei defecţiuni. (Acest număr de zile corespunde duratei minime de pregătire pentru lansarea unei navete spaţiale.)

În vederea stabilirii nivelului de redundanţă cerut unui component dintr-un echipament al sistemului de conservare a vieţii la bordul Staţiei, se admite existenţa a două categorii de funcţii: funcţiile locale, cum ar fi controlul umidităţii, temperaturii etc., al microatmosferei dintr-un modul locuit ori transportul de căldură către un schimbător termic; acestea impun dublarea echipamentelor; funcţiile centralizate - putând fi îndeplinite din oricare punct al Staţiei - impun utilizarea unor echipamente fiabile, distribuite în oricare din respectivele module locuite şi care sunt astfel interconectate, încât, la căderea unui agregat, computerul central al Staţiei stabileşte imediat care echipament similar îi poate prelua optim funcţiile. În acest fel, orice posibilitate de apariţie a hazardului pare a fi exclusă, ceea ce este deosebit de important, mai ales în cazul reparaţiilor şi înlocuirilor la bord.

Nave spaţiale pilotate în derivă!

La 12 aprilie a.c. s-au împlinit 37 de ani de la primul zbor spaţial al unei nave cosmice evoluând cu om la bord pe o orbită circumterestră; peste puţine zile, un alt astronaut şi-a condus manual nava cosmică într-un periplu suborbital de circa 15 minute; în primul caz l-am numit pe Iuri Gagarin, cel de-al doilea fiind Alan Shepard... Ambii au părăsit această lume, dar au lăsat o „moştenire" care le-a servit „oamenilor spaţiului" ca imbold pentru a demonstra cum se poate trăi şi lucra la bordul diferitelor vehicule spaţiale pilotate. Alături de impresionante performanţe şi recorduri cosmice, marea epopee a spaţiului consemnează şi eşecuri, uneori soldate cu accidente grave, chiar catastrofe. În cele ce urmează, vom face o scurtă trecere în revistă a unora din cele mai deosebite astfel de evenimente nedorite, fără a mai insista asupra defecţiunilor minore, pe care curajul şi, mai ales, măiestria astronauţilor au reuşit să le remedieze. Apariţia unor defecţiuni în momentul lansării sau în timpul zborului cosmic este un fapt pe deplin posibil, deşi sistemele redundante - dublate sau chiar triplate - de la bordul vehiculelor spaţiale, asigură niveluri de securitate cu fiabilităţi de peste 99,9%...

- Cu ocazia zborului la bordul cabinei MERCURY-7, din 24 mai 1962, astronautul american M.S. Carpenter a constatat, la aproximativ o oră după lansare, defectarea iremediabilă a sistemului de termoreglare din capsula spaţială. În condiţiile unei temperaturi de 50°C, el a fost obligat să întrerupă misiunea şi, prin manevre reuşite, a înscris nava pe traiectoria corectă la coborîre, finalizată cu o amerizare perfectă.

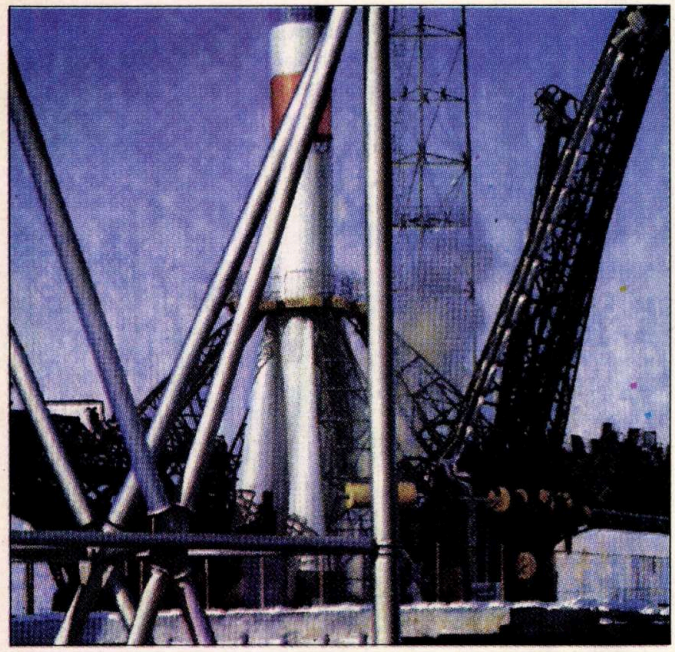
- La 16 mai 1966, cu puţin înainte de cuplarea cabinei GEMINI-8 cu racheta AGENA, considerată o ţintă spaţială pentru echipajul format din Neil Armstrong şi David Scott, cabina cosmică a început să efectueze mişcări dezordonate, care puteau provoca ciocnirea catastrofală cu racheta-ţintă; manevrele de cuplare au fost întrerupte şi Armstrong a reuşit să îndepărteze cabina cosmică de AGENA, evitând astfel o coliziune dezastruoasă!...

- Deznodământul de tip „happy-end" nu a mai fost, din nenorocire, posibil în ziua de 27 ianuarie 1967, când un violent incendiu, provocat de atmosfera formată din oxigen pur în interiorul cabinei APOLLO-1, a provocat moartea echipajului format din Virgil Grissom, Edward White şi Roger Chaffee, care simulau manevrele decolării... O catastrofă similară, petrecută câteva luni mai

Astronauţii americani au petrecut câteva sute de zile la bordul staţiei MIR. Dintre aceştia îi amintim pe Norman Thagard, Shannon Lucid, Jerry Linenger, John Blaha, Scott Parazynski, Michael Foale şi David Wolf. Toţi aceşti specialişti de misiune au afirmat că nu şi-ar fi putut imagina începerea cercetărilor în comun la bordul SSI fără acest antrenament prelungit din care s-au desprins cel puţin şapte lecţii, care, la prima vedere, pot părea de o simplitate surprinzătoare.

Prima lecţie a acestei analize preliminare, de altfel destul de dure, dacă avem în vedere un incendiu real, o ciocnire periculoasă şi numeroase alte defecţiuni, a reprezentat-o cerinţa luării de măsuri riguroase pentru ca la bordul viitoarei Staţii să se asigure condiţiile corespunzătoare pentru specialiştii de misiune. Ca un exemplu: specialiştii care lucrau la bordul modulului Priroda trebuiau să se deplaseze în modulul central de fiecare dată când era nevoie să se sfătuiască cu colegii de la sol. David Wolf consideră această „foială" ca fiind un inconvenient major şi a cerut proiectanţilor ca din orice modul să se poată comunica cu solul printr-o simplă apăsare de buton.

târziu, a dus la decesul a doi tineri specialişti... Cu ocazia anchetelor, au fost depistate sute de defecţiuni şi neglijenţe la construirea cabinei APOLLO, a căror remediere şi schimbarea atmosferei de oxigen pur cu un amestec azot-oxigen au costat peste 100 milioane dolari, dar nu au putut reda viaţa celor „pierduţi pentru spaţiu"...



➲ La 23 aprilie 1967, în timp ce nava cosmică SOIUZ-1, având la bord pe Vladimir Komarov, efectua cea de-a 15-a rotaţie în jurul Pământului, sistemul de orientare al navei s-a defectat, provocând rostogoliri periculoase ale acesteia; deşi a efectuat manevrele impuse de tehnica zborului corect, Komarov nu a putut stopa rostogolirile, chiar după acţionarea motoarelor de frânare pentru revenirea din cosmos. Ca urmare, nava nu a putut fi înscrisă pe traiectoria din „coridorul de revenire în securitate", iar suprasarcinile, care au depăşit valorile admisibile, au provocat încurcarea suspantelor paraşutelor cabinei, care astfel s-a zdrobit de sol, provocând decesul astronautului Komarov... Remedierea defecţiunilor şi luarea măsurilor impuse de securitatea cabinei au durat destul de mult timp, astfel încât, la bordul SOIUZ-3, Gheorghi Beregovoi a reluat programul zborurilor abia la 26 octombrie 1968!

➲ La numai două zile după start, la 11 aprilie 1970, misiunea APOLLO-13, care se îndrepta către craterul lunar Fra Mauro, în noaptea dintre 13 şi 14 aprilie, echipajul cabinei „Odiseea", format din James Lovell, Fred Haise şi John-Jack Swigert, s-a confruntat cu o defecţiune majoră, prin explozia - la 330 000 km depărtare de Terra - a unui rezervor de oxigen lichid, destinat pilelor de combustie din sistemul energetic al cabinei APOLLO... Deoarece traiectoria aleasă pentru misiunile tip Apollo nu permitea revenirea la sol decât după înconjurarea Lunii, echipajul a trebuit să transforme modulul lunar „ Aquarius" într-un fel de „şalupă de salvare", acesta fiind singurul care dispunea de resurse energetice, de oxigen, calculator etc. Excepţionala folosire a resurselor modulului lunar de către echipaj a permis, după desprinderea „şalupei de

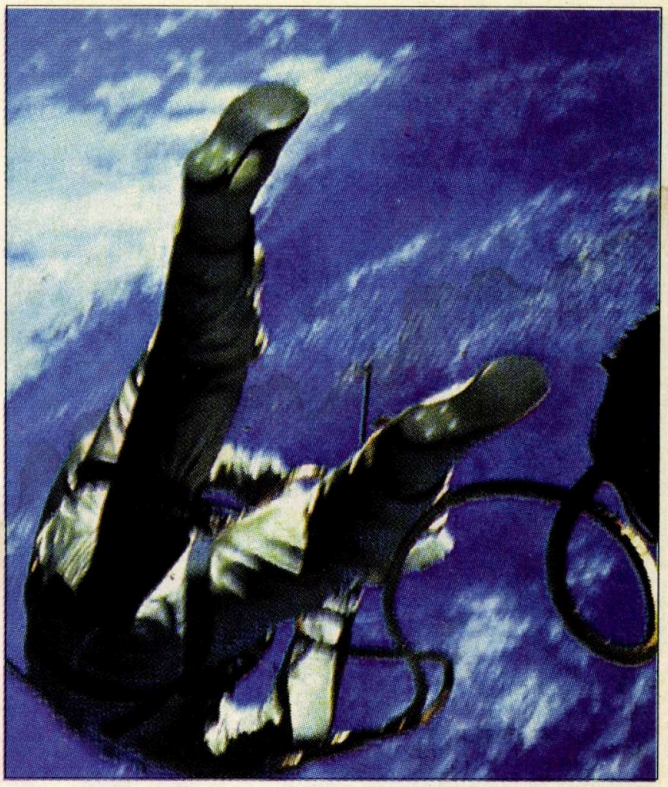
A doua lecţie: dacă în cazul misiunilor navetelor, care nu depăşesc 12-14 zile, este posibil ca astronauţii să memoreze principalele sarcini ce le revin în fiecare etapă a zborului, acest lucru devine imposibil pentru echipajele care se vor afla la bordul SSI şi vor petrece în cosmos cel puţin 4-6 săptămâni. Prin urmare, o planificare amănunţită memorată la sol va deveni inoperantă, iar cercetătorilor de la bordul SSI va trebui să li se pregătească videocasete, incluzând fazele activităţilor ştiinţifice de realizat.

salvare", înscrierea cabinei pe o traiectorie corectă în „coridorul" mai sus menţionat şi amerizarea corectă şi fără pericole în Oceanul Pacific...

- O nouă tragedie avea să marcheze cosmonautica din fosta URSS la începutul lunii iulie 1971: după ce au decolat, fără probleme, la 6 iunie 1971, la bordul cabinei SOIUZ-11 şi au petrecut 24 de zile la bordul staţiei spaţiale SALIUT-1, cosmonauţii Gheorghi Dobrovolski, Vladislav Volkov şi Viktor Paţaev au revenit la sol, după ce decedaseră, ca urmare a unei decomprimări-depresurizări aproape instantanee suferită de cabina SOIUZ, probabil în timpul parcurgerii etapei de coborîre prin straturile atmosferei înalte a Pământului... O dată cu luarea a numeroase măsuri de creştere a fiabilităţii cabinelor SOIUZ, specialiştii ruşi au hotărît dezactivarea staţiei SALIUT-1 şi arderea acesteia prin parcurgerea abruptă a atmosferei terestre, precum şi trimiterea, de acum înainte, doar a echipajelor formate din doi cosmonauţi, care vor purta, în anumite etape, scafandre spaţiale...

- După trei ani de succese astronautice răsunătoare - lansările staţiilor spaţiale SKYLAB (americane) şi SALIUT-2, 3 şi chiar 4 (de la Baikonur, chiar de Crăciunul anului 1974), atmosfera proprie „oamenilor spaţiului" a fost dramatic perturbată de drama trăită de echipajul navei cosmice SOIUZ-18A (format din Vasili Lazarev şi Oleg Makarov). A fost cea mai gravă defecţiune de până atunci petrecută de echipajul unei nave cosmice pilotate în faza de lansare... Deoarece cel de-al doilea etaj reactiv al rachetei purtătoare nu s-a desprins corect, etajul reactiv final având şi cabina pilotată a început să efectueze mişcări dezordonate, explozia fiind aproape iminentă. „Urletele" echipajului i-au scos pe operatorii din Centrul de dirijare a zborurilor pilotate din stupefacţia momentului şi i-au convins că sunt martorii unei adevărate drame; ca urmare, au dat comenzile pentru desprinderea cabinei cosmice şi reîntoarcerea acesteia pe pământ. În acea zi de aprilie

A treia lecţie: din motive obiective, NASA nu a avut la dispoziţie decât 2 ani pentru a pregăti activităţile desfăşurate pe MIR cu participarea astronauţilor americani. Asemenea termene strânse au reuşit să-i „familiarizeze" pe managerii programului SSI cu limitele de timp între care să „încarce" cu activităţi pe profesioniştii aduşi la bordul SSI. Neglijarea învăţămintelor care se trag din această „lecţie" poate conduce la supraîncărcarea specialiştilor şi, ceea ce este mai dăunător, la dezorganizarea activităţilor la bordul Staţiei.

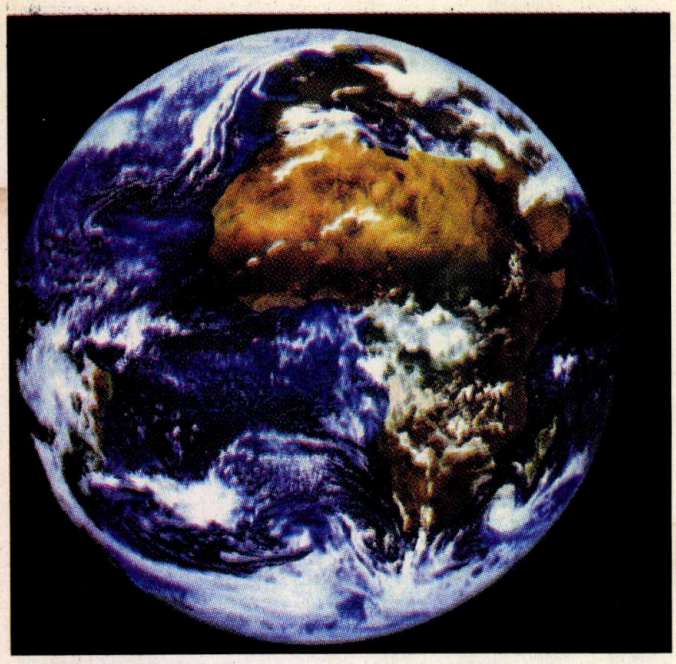


a anului 1975, cei doi cosmonauţi au trăit momente dramatice, la care s-au adăugat deceleraţiile de aproape 20 g, provocate de faptul că poziţia de la care s-a început periculoasa coborîre a cabinei spre sol a

A patra lecţie: la bordul unei staţii spaţiale cu rol de laborator de cercetări pe orbită, activităţile de cercetare ştiinţifică pot fi derulate corect şi duse până la capăt doar dacă staţia respectivă este în stare de funcţionare normală. Cele petrecute pe MIR (incendiul cu o durată de aproape 14 minute şi ciocnirea cu nava automată Progress) au arătat, printre altele, cum nu trebuie să decurgă lucrurile pe orbită.

impus adoptarea unei traiectorii mai „abrupte" decât ar fi fost normal. Astfel, în loc să se cupleze cu staţia orbitală SALIUT-4, cosmonauţii ruşi au ajuns să aterizeze într-o vâlcea din apropierea frontierei ruso-chineze.

- La 14 octombrie 1976, la bordul navei cosmice SOIUZ-23, echipajul format din Viaceslav Zudov şi Valeri Rojdestvenski avea ca primă misiune cuplarea cu staţia SALIUT-5; cuplarea nu s-a putut realiza deoarece a survenit o pană generală a sistemului electronic! Echipajul a trebuit să fie readus pe sol în regimul aşa-numit de „semicatastrofă", astfel încât cosmonauţii au... amerizat într-un lac, având apa aproape îngheţată! Şi pentru ca echipele de salvare-recuperare să nu-şi poată îndeplini misiunea, totul s-a petrecut în timpul unei puternice furtuni de zăpadă, astfel încât, cu toate scafandrele spaţiale, cosmonauţii recuperaţi erau aproape îngheţaţi, atunci când nava lor a fost remorcată de elicopterul recuperator!



A cincea lecţie, pe care NASA a apreciat-o ca fiind cea mai importantă, include problema comunicării. De fapt, aici nu este vorba de funcţionarea sistemului de intercomunicaţii, ci de asigurarea a ceea ce înţelege fiecare din participanţii la un program comun din această noţiune, mai mult psihologică decât tehnică. Un exemplu: în luna februarie 1997 s-a produs la bordul staţiei MIR incendiul de care aminteam mai sus. Pentru a-i linişti pe colegii americani, ruşii au comunicat că el a fost stins în 90 s, deşi aceasta durase 14 min., din cauza eficienţei scăzute a extinctoarelor. Discuţiile ulterioare dintre partenerii programului au lămurit lucrurile şi au restabilit încrederea, astfel că, după depresurizarea modulului Spectr (datorită ciocnirii cu nava Progress), reacţia americanilor a fost „calmă şi constructivă", evidenţiindu-se o excelentă „comunicare" între parteneri.

➲ După ce, la 8 februarie 1977, cosmonauţii Viktor Gorbatko şi Iuri Glazkov (lansaţi cu o zi înainte cu nava SOIUZ-24) au trebuit să înlocuiască microatmosfera din staţia SALIUT, care era contaminată, echipajul format din Vladimir Kovalionok şi Valeri Riumin nici măcar n-a putut să-şi cupleze nava (SOIUZ-25) cu staţia SALIUT-6, deoarece s-a produs o... „deviaţie de la procedură"!... Ce fel de deviaţie a fost acolo nu ştim, deoarece noua staţie SALIUT-6 (satelizată la 29 septembrie a aceluiaşi an) poseda nu mai puţin de două posturi de amarare-cuplare: unul anterior şi unul posterior...

➲ După „internaţionalizarea" zborurilor orbitale din programul SOIUZ-SALIUT, prin zborul inaugural al navei cosmice SOIUZ-28 (3 martie 1978), având la bord un echipaj mixt (Alexei Gubarev împreună cu cehul Vladimir Remek), atunci când a venit rândul cosmonautului bulgar Gheorghi Ivanov (în echipaj cu Nikolai Rukavisnikov, la bordul navei SOIUZ-33), cuplarea cu staţia SALIUT-6 nu a mai fost posibilă, datorită panei totale a motorului de manevră principal...

Lecţia a şasea a fost, de fapt, una strict tehnică. Astfel, spre deosebire de americani, care asigură condiţiile de redundanţă, dublând sau chiar triplând sistemele navetelor lor, ruşii - poate din cauza unor resurse mai reduse - sunt obligaţi să folosească aşa-numita „redundanţă nesimetrică". Iată şi un exemplu. Pe MIR, sistemul principal de furnizare a oxigenului include două generatoare de tip Elektron. În loc să instaleze şi alte generatoare de rezervă, ruşii au preferat să folosească pentru situaţii de avarii rezervoare cu oxigen lichid. Rezerva... rezervei este reprezentată de oxigenul aflat la bordul unei staţii automate Progress (cuplată în permanenţă la MIR), iar ultima resursă o constituie, nici mai mult nici mai puţin, oxigenul destinat ieşirilor în spaţiu. Astfel, cu mijloace diferite („nesimetrice") se poate ajunge la un grad de redundanţă surprizător: 5!

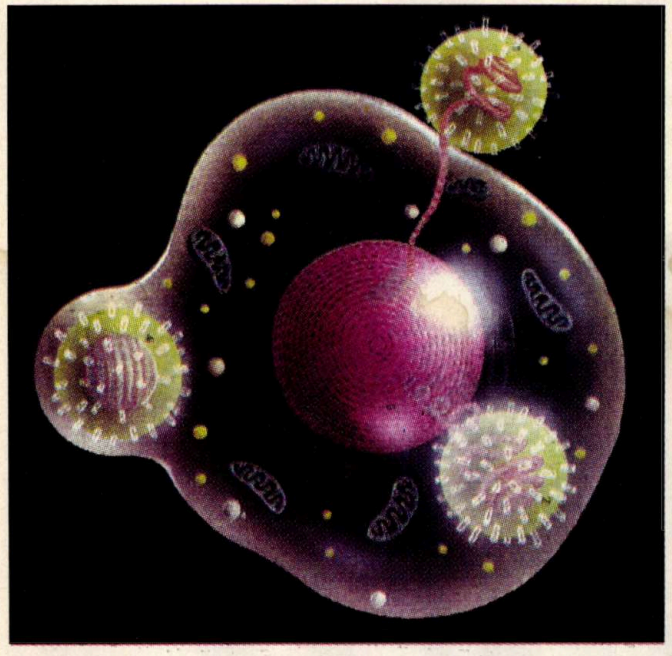
Centrul de dirijare şi control al zborurilor pilotate a trebuit din nou să ia decizia coborîrii în regim de avarie, adică pilotarea manuală. De la început, traiectoria de coborîre a fost prea abruptă, echipajul a „încasat" numeroşi „g" (se pare, 10-12 g!), dar până la final totul s-a terminat cu bine!

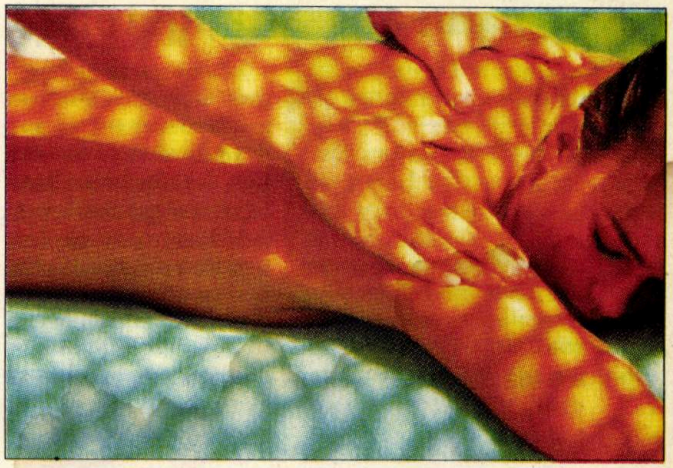
➲ Cea mai mare catastrofă din istoria astronauticii contemporane rămâne explozia navetei americane CHALENGER din 26 ianuarie 1986, pe traiectoria de urcare, la 76 de secunde după start, explozie care a provocat moartea echipajului format din Francisc Scobee, Michell Smith, Judith Resnik, Ellison Onizuka, Ronald McNair, Gregory Jarvis, Christa McAuliffe, precum şi distrugerea încărcăturii (satelitul TDRS-8 şi echipamente de testat în spaţiu). Comisia Rogers de cercetare a cauzelor catastrofei a stabilit că declanşarea dezastrului a fost provocată de cedarea garniturilor booster-ului din dreapta; acestea, numite şi „inele 0", nu şi-au îndeplinit corespunzător funcţia de etanşare a gazelor fierbinţi la îmbinările dintre cele patru elemente structurale ale booster-ului, în special în condiţiile temperaturii scăzute din perioada premergătoare lansării navei. Se pare că însăşi lansarea ar fi trebuit amânată, deoarece se semnalaseră depuneri de gheaţă masive pe ansamblul spaţial... Măsurile de precauţie luate şi modificările tehnice întreprinse, atât ca urmare a concluziilor şi recomandărilor Comisiei Rogers, cât şi a analizei cauzelor care au condus la explozia la start a rachetei TITAN-34 D din august 1985, au durat până în 1988 şi au provocat o apreciabilă întârziere a programului spaţial american...

Lecţia a şaptea este şi ea de natură tehnică. Întreţinerea echipamentelor şi sistemelor pe orbită este privită diferit de parteneri. În timp ce ruşii intervin numai când se semnalează defecţiuni, americanii, ţinând seama cu strictеţe de „durata de viaţă operaţională sigură" a echipamentelor, le înlocuiesc conform unui program riguros. Acum, aceste două abordări trebuie analizate cu atenţie, pentru a vedea, de la caz la caz, care este cea optimă.

VACCIN PENTRU NAS

Un vaccin nazal împotriva gripei a fost realizat în Ierusalim, la Universitatea de Medicină Hadassah, unde a fost testat cu succes pe voluntari umani. Acesta conţine trei suşe virale şi acţionează prin stimularea producerii de anticorpi, atât în circulaţia sangvină, cât şi la nivelul porţii de intrare a virusului *(foto)*: nasul!





DURERILE DE SPATE

Se admite, în general, că în 90% din cazuri, durerile datorate unei crize de lumbago dispar în 4-6 săptămâni. Or, conform unei anchete realizate în Marea Britanie pe 500 de persoane, bărbaţi şi femei, în vârstă de 18-75 de ani, lucrurile nu stau chiar aşa. La un an după durerea lombară, numai 25% dintre subiecţi nu mai acuzau simptomele. Concluzia practică: nu aşteptaţi pentru a face un tratament contra acestei afecţiuni.

BICICLETĂ ECOLOGICĂ

Patrulele de poliţie din localităţile rurale ale Marii Britanii vor fi dotate nu peste multă vreme cu biciclete cu baterii, silenţioase şi nepoluante. Ele şi-au făcut deja apariţia în Ferryhill, Durham, unde ofiţerii de poliţie sunt nevoiţi să parcurgă zilnic 17 km. Noile biciclete le vor permite să acopere o distanţă dublă şi să ajungă la timp la locul producerii unui incident. *(LPS)*

GREFA DE ORGANE: PISTA CELULARĂ

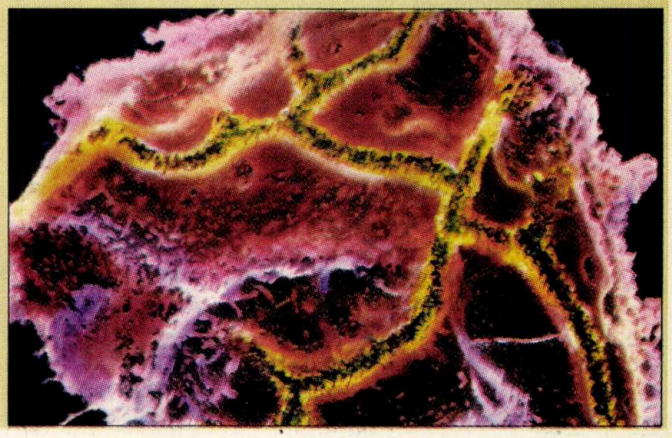
Se ştie că este dificil de găsit un ficat compatibil pentru a fi grefat, iar prototipurile artificiale nu reprezintă decât o soluţie de aşteptare. Iată de ce medicii şi-au imaginat posibilitatea de a grefa celule şi nu organe întregi. Este ceea ce a realizat echipa condusă de Ira Fox, de la Centrul medical al Universităţii din Nebraska, Omaha, SUA, pe o fetiţă de 10 ani. Ea suferea de o deficienţă genetică rară, maladia lui Crigler-Najjar de tip I, insuficienţă hepatică ce conduce la acumularea în organism a unei substanţe toxice.

Medicii au injectat în ficat, prin vena portă, mai mult de 7 miliarde de celule hepatice (circa 5% din volumul ficatului). Unsprezece luni mai târziu, grefa se menţinea încă, iar tratarea fetiţei prin fototerapie a fost redusă de la 15 la 6 ore pe zi.

Alte încercări au avut loc anul trecut, tot în SUA, pe cinci pacienţi care sufereau de hepatită fulminantă. De această dată, celulele hepatice s-au introdus în splină. Intervenţia a permis aşteptarea unei grefe de organ complet.

Mai simplă decât o grefă de organ, grefa de celule permite îngrijirea mai multor pacienţi, folosindu-se un singur ficat. Totuşi longevitatea celulelor transplantate este încă necunoscută, ca şi cantitatea de celule necesare restabilirii funcţiei hepatice.

Foto: o celulă hepatică mărită de 3 500 de ori.



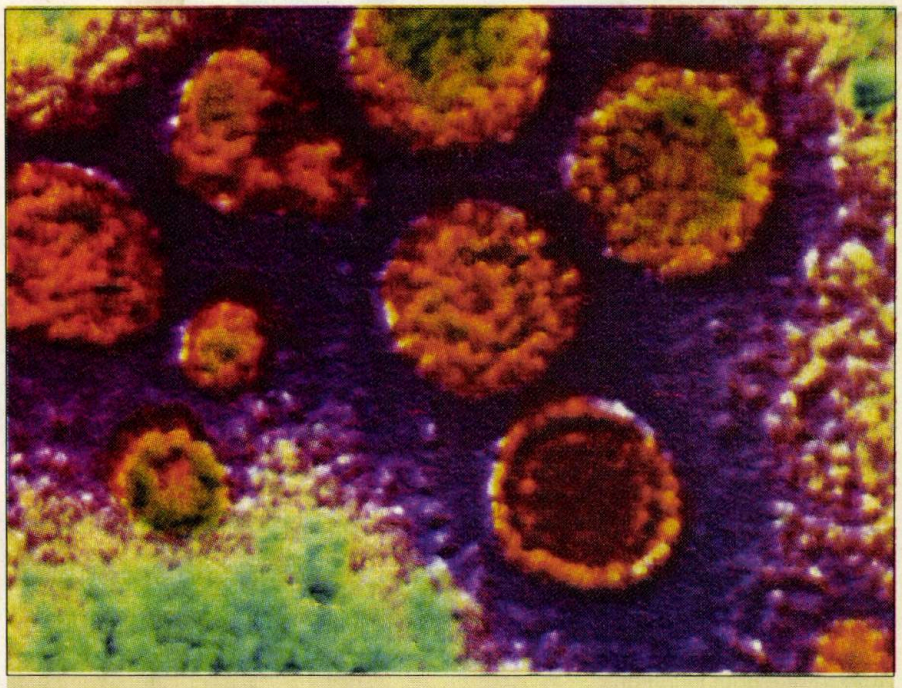
Hepatita B

VACCINAREA PREZINTĂ RISCURI?

● O afacere de amploare, ca cea a sângelui contaminat, riscă să se declanşeze în curând? ● Vaccinarea contra hepatitei B antrenează efecte secundare, adesea redutabile, iar cazurile se multiplică. ● Sunt avizaţi pacienţii? Nu. ● Mass-media franceză trage semnalul de alarmă! ●

Asemenea virusului SIDA, cel al hepatitei B se transmite prin sânge şi contact sexual. El antrenează o maladie gravă, care, într-un caz dintr-o mie, evoluează în hepatită fulminanantă, ce necesită de urgenţă un transplant de ficat, altfel sfârşitul este aproape. Vaccinul protejează eficient pacientul contra bolii, salvând în fiecare an mii de vieţi în lume.

Iată însă că vaccinarea prezintă, uneori, riscuri: vaccinurile sunt medicamente şi nici un medicament nu este anodin. Dr. Philippe Jakubowicz, preşedintele asociaţiei *Réseau vaccin hépatite B* (REVAHB), asociaţie de apărare a victimelor vaccinului contra hepatitei B, menţionează în *Science et vie* 967/1998: „Este pentru prima oară când un vaccin are efecte secundare atât de variate, atât de grave şi atât de frecvente. 20 de milioane de francezi sunt vaccinaţi şi se estimează că unul dintr-o mie (20 000) a fost victima unui accident. Accidentele acoperă un evantai de 60 de patologii, dintre care cea mai redutabilă este scleroza în plăci. (...) Dar datorită lipsei unor studii epidemiologice recente şi exploatabile, este imposibil să se cunoască exact frecvenţa acestora."



Virusul hepatitei B

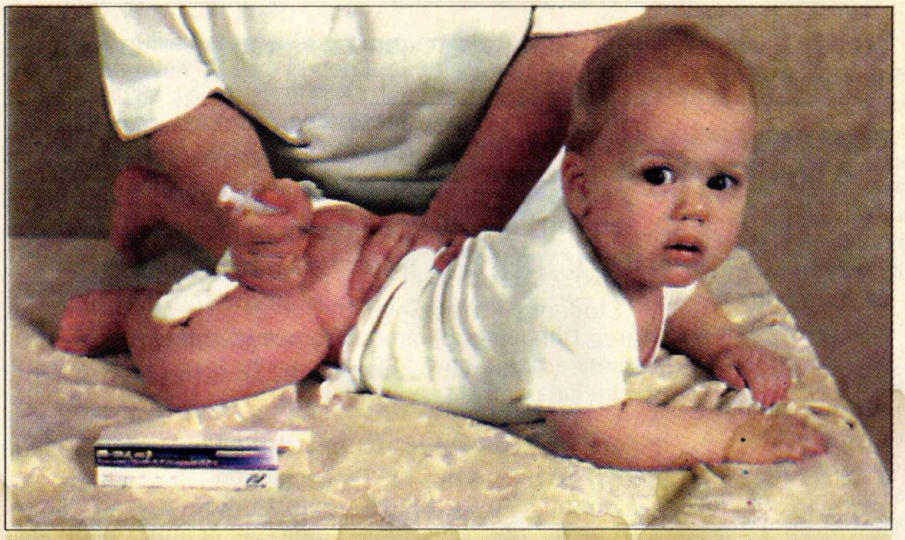
După dr. Philippe Jakubowicz, dacă femeile suferă, aparent, mai mult decât bărbaţii accidente legate de vaccinare, aceasta se datorează faptului că ele îşi consultă mai des medicul. De subliniat că o victimă din două are între 21 şi 40 de ani: sistemul imunitar, în această perioadă foarte performant, reacţionează „mult prea bine" la agresiunea vaccinală.

Accidentele vaccinării

Despre periculozitatea vaccinării contra hepatitei B s-a vorbit pentru prima oară în 1996. În acel an, dr. Pierre Grézard, astăzi şef de clinică în serviciul profesorului Henri Perrot, Spitalul Antiquaille, Lyon, şi-a susţinut teza de doctorat, intitulată „Accidentele vaccinării contra hepatitei B: nouă cazuri observate de la începutul lui 1994 la sfârşitul lui 1995". Cei nouă pacienţi observaţi prezentau diverse afecţiuni: o sclerodermie în plăci (maladie dermatologică ce provoacă plăci fibroase diseminate pe corp), un lupus eritematos (afecţiune cutanată caracterizată prin apariţia de plăci roşii pe faţă), doi licheni plani (dermatoză ce se traduce prin mici papule uscate şi dure în diferite părţi ale pielii) şi două granuloame anulare (dermatoză ce se manifestă prin noduli inelari dispuşi pe dosul mâinilor). În teza sa, dr. Grézard evoca sute de alte accidente survenite peste tot în lume şi care făcuseră obiectul articolelor din cele mai cunoscte reviste ştiinţifice (*The Lancet, The American Journal of Medicine, The New England Journal of Medicine* etc.).

Accidentele semnalate în aceste reviste acopereau un evantai larg de patologii din mai multe domenii ale medicinei: neurologie (scleroza în plăci, demielinizarea sistemului nervos), imunologie (oboseala cronică, lupusul eritematos diseminat), reumatologie (artrita, poliartrita reumatoidă), oftalmologie (tulburări oculare diverse), hematologie (aplazia medulară), hepatologie (hepatita). Primele simptome ale acestor accidente apăreau la 2-3 săptămâni după una din cele două (sau trei, în funcţie de vaccinul utilizat) injecţii sau după rapel.

Pentru a avea o idee precisă asupra situaţiei, dr. Philippe Jakubowicz a creat, în februarie 1997, REVAHB. La capătul



O vaccinare care nu se justifică

Pentru a incita mamele să-şi vaccineze nou-născuţii, s-a afirmat că virusul hepatitei B poate să se transmită prin salivă. Acest lucru nu a fost niciodată probat.

unui an de existenţă, această asociaţie a recenzat 692 de accidente la persoanele vaccinate, accidente asemănătoare cu cele publicate în revistele medicale internaţionale citate.

O situaţie minimalizată?

Pentru a i se imputa unui vaccin efecte secundare neaşteptate se face apel la două criterii, şi anume imputabilitatea intrinsecă şi cea extrinsecă. Primul dintre ele se referă la posibilitatea unei relaţii cauză-efect între vaccinul administrat pacientului şi apariţia unui eveniment clinic sau paraclinic determinat. Dr. Jakubowicz citează în *Science et vie* cazul recent al unei persoane care, după vaccinare, a resimţit dureri vii în membre, acestea find acompaniate de tulburări oculare şi incapacitatea de a-şi coordona corect mişcările. În cursul unei spitalizări de mai multe luni la Pitié-Salpêtrière (Paris) i s-a diagnosticat o periarterită nodoasă, maladie caracterizată printr-o inflamare a arterelor de calibru mic şi mediu după un proces imunologic nu prea bine cunoscut. S-a presupus o relaţie cauză-efect între vaccinare şi această boală, atunci când s-a descoperit, la bolnavii care contractaseră în mod natural afecţiunea, prezenţa antigenului HBs, care este un fragment al virusului hepatitei B. Or, pacientul prezenta anticorpi anti-HBs, ceea ce proba că el a fost în contact cu acest antigen. Periarterita sa a fost recunoscută, în noiembrie 1997, ca un accident datorat vaccinării.

Când însă legătura dintre vaccinare şi simptomele observate nu poate fi stabilită ştiinţific, se recurge la criteriul de imputabilitate extrinsecă, bazat pe cunoştinţe bibliografice. Aceste date sunt cotate după trei niveluri standard (B1, B2, B3), la care se adaugă un al patrulea, facultativ, nivelul B0). De exemplu, se atribuie nivelul B3, atunci când efectele secundare datorate vaccinului au fost descrise de nenumărate ori în literatura de specialitate. Nivelul B2 este acordat, dacă acestea sunt raportate de două ori. Nivelul B0 înseamnă că toate cercetările bibliografice s-au dovedit negative (acest scor este, evident, excepţional).

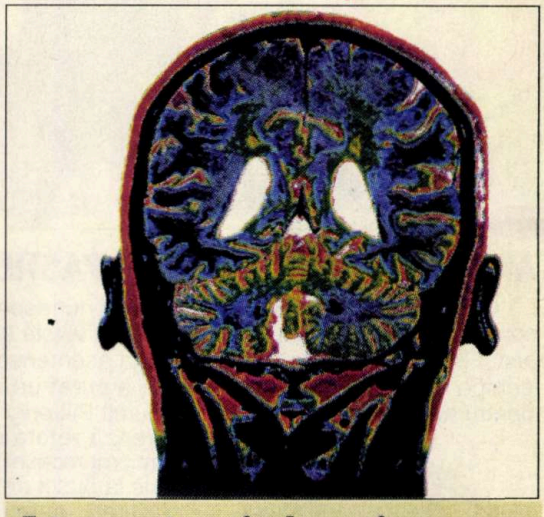
Recurgându-se la aceste două criterii, au fost constatate efectele indezirabile ale vaccinurilor contra hepatitei B. Prima surpriză: pentru vaccinul Genhevac B al Laboratoarelor Pasteur-Mérieux, efectele secundare sunt declarate benigne, în timp ce pentru vaccinul american Engerix B, Dicţionarul Vidal, ediţia 1995, evocă tulburări neurologice, din fericire rare, asemenea sclerozei în plăci. În ediţia din 1996, această maladie este menţionată şi pentru vaccinul francez. A doua surpriză: se precizează că vaccinarea contra hepatitei B nu se află la originea bolii, ci doar contribuie la „trezirea" ei. Altfel spus, legătura cauză-efect, subliniată pentru Engerix B, este negată. Din ce motive?

Două studii în curs

Profesorul Jean-Louis Imbs, director al Centrului regional de farmacovigilenţă din Strasbourg, care conduce un studiu menit să pună în evidenţă riscurile potenţiale ale vaccinării contra hepatitei B, menţionează: „Dacă ediţia din 1996 a fost modificată, aceasta se datorează faptului că noi am observat la pacienţii bolnavi de scleroză în plăci un puseu al bolii după vaccinare. În schimb, nu am putut să facem legătura între apariţia maladiei şi vaccin. Totuşi întrebarea rămâne, fiind imposibil de a elimina toate riscurile. Dar înainte de a pune sub semnul întrebării vaccinarea, care salvează mii de vieţi omeneşti, avem nevoie de informaţii obiective".

La Inserm sunt în curs două studii farmaco-epidemiologice independente, ce şi-au propus să pună în evidenţă o eventuală legătură cauză-efect între scleroza în plăci şi vaccinare şi, de asemenea, dacă aceasta corespunde efectelor indezirabile amintite în literatura de specialitate. Rezultatele vor fi făcute publice la sfârşitul anului.

Ziariştii francezi sunt însă îngrijoraţi. Este ca şi cum căruţa a fost pusă în faţa boilor, spun ei. De ce înainte de comercializare, vaccinul nu a fost testat pe voluntari, timp de mai mulţi ani? În aşteptarea răspunsurilor, vaccinarea continuă. Şi dacă, iniţial, erau vaccinate persoanele cu risc (politransfuzaţii, toxicomanii, cei care voiajează în zone endemice), actualmente aceasta s-a extins la copii şi, începând cu 1995, la sugari.



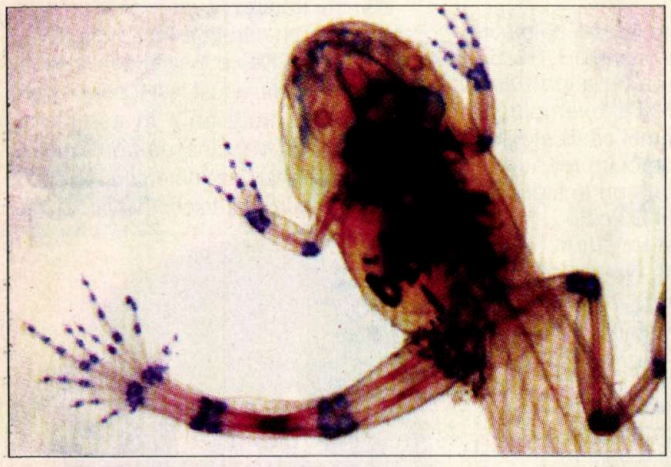
Este acuzat vaccinul american

Printre cele 692 de victime franceze vaccinate, 59 au prezentat tulburări neurologice şi 119 scleroză în plăci, maladie care se traduce, în special, prin distrugerea substanţei albe (pe foto în bleu) a creierului. Vaccinul cel mai adesea implicat în aceste patologii este Engerix B 20, de origine

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

CERC VICIOS

În basme, broaştele se transformă în... prinţese atrăgătoare. În realitate, broaştele, la fel ca şi alţi amfibieni - broaşte râioase şi salamandre - se nasc cu diformităţi teribile sau mor datorită unor infecţii fungice. Dismorfismul acestei broaşte de copac din Pacific - zona Portland Ore. - a fost atribuit unui component chimic derivat din vitamina A. Cei mai mulţi amfibieni au o piele subţire care absoarbe cu uşurinţă apa, conferind deci susceptibilitate toxinelor şi poluanţilor ce contaminează multe din habitatele lor. Un număr însemnat de organisme patogene se pare că sunt responsabile de un declin dramatic în rândurile amfibienilor. Oamenii de ştiinţă sunt în mod special preocupaţi de decimarea populaţiei amfibiene de către noile specii de fungi - *Chytrid fungus* - găsite în SUA, Australia şi Panama, care se pare că ar sufoca animalele prin „căptuşirea" membrelor şi a regiunilor ventrolaterale. Vina s-ar părea că o poartă totuşi oamenii de ştiinţă: curioasa răspândire a fungilor a sugerat faptul că aceştia erau „vehiculaţi" de către herpetologii ce studiau amfibienii pe cale de dispariţie!



APARAT DE ADMINISTRAT PASTILE

În fiecare an, 30-50% dintre pacienţi nu respectă în mod corect reţetele recomandate, 15% fiind în vârstă şi admişi din acest motiv la urgenţe. Pentru a evita asemenea incidente, echipa dr. Hervé Laurent, Franţa, a creat un instrument pentru administrarea pastilelor, denumit Piltronic. Principiul? Medicul înregistrează reţeta direct pe o cartelă cu microprocesor, graţie unui soft pus la punct de Societatea Biostat, specializată în informatică medicală. Bolnavul încarcă acest aparat cu pastilele de care are nevoie şi introduce cartela. Cu ajutorul unui afişaj digital şi al alarmei sonore, Piltronic informează pacientul în ce zile şi la ce ore trebuie să-şi ia medicamentul. Fiecare pastilă ce a ieşit din aparat este înregistrată. În sfârşit, medicul poate să controleze respectarea tratamentului, cercetând cartela.

Primul dicţionar mondial al arborilor (în engleză) se găseşte pe Internet. În curs de elaborare, el va avea recenzate, în final, 60 000 de specii, clasificate pe continent. Lucrarea propune o fişă botanică a fiecărui arbore (înălţime, frunziş, utilizare). Adresa este - http://www.wdt.qc.ca

„PICIORUL BIONIC"

Studentul Keahi Seymour, de la Coventry University, Marea Britanie, a primit nu de mult ca premiu de la Royal Society o bursă de 1 125 lire sterline pentru a promova şi în alte ţări originala sa invenţie - „piciorul bionic", care imită mişcările cangurului. Este vorba despre o gheată, dotată cu două resorturi: unul de 25,4 cm în spate şi 10,2 cm în partea din faţă, şi cu suporturi pentru genunchi.

Studiile au arătat că „piciorul bionic", ca şi cel al cangurului, absoarbe forţele generate la impactul cu solul şi converteşte această energie într-un foarte puternic salt. Arcurile puternice şi mecanismul elastic oferă mai multă forţă pentru mai puţin efort, măresc lungimea saltului şi reduc oboseala. Invenţia studentului, deja brevetată, ar putea fi utilă persoanelor cu dificultăţi de deplasare, dar şi militarilor sau iubitorilor de drumeţii. *(LPS)*

SALONUL INGENIOZITĂȚII

Avem o veste bună pentru cei care şi-au manifestat dorinţa de a participa la Salonul Ingeniozităţii 1998. S-a stabilit data desfăşurării sale. Este vorba de 8-13 decembrie 1998. Putem spune deci că am intrat pe ultima sută de metri. Aceasta înseamnă că în lunile ce vin vom avea foarte multe probleme de rezolvat atât noi, cât şi dumneavoastră.

Să vedem despre ce este vorba. În primul rând, noi vom realiza un mic catalog al Salonului, pentru lucrările care vor fi expuse. Acest catalog va fi pus la dispoziţie tuturor celor interesaţi, mai ales presei.

De asemenea, noi ne vom ocupa, împreună cu Muzeul Tehnic "Prof. ing. Dimitrie Leonida", de amenajarea Salonului. Aici, din experienţa anilor trecuţi, apar cele mai mari dificultăţi. De obicei, primim lucrările în ultimul moment, ceea ce ne creează mari dificultăţi. De aceea vă rugăm insistent să ne expediaţi lucrările astfel încât ele să ajungă la noi cel târziu pe 30 noiembrie 1998. Mai trebuie să subliniem un aspect. Este vorba de modul de prezentare propriu-zisă. Noi nu putem face minuni. O coală de hârtie de matematică, pe care s-a trasat, mai mult sau mai puţin îngrijit, un desen, nu poate fi expusă în Salonul nostru, chiar dacă a fost mărită prin fotocopiere.

Îi rugăm insistent pe participanţii la Salon să aibă în vedere această problemă. Nu suntem absurzi, ştim că mulţi dintre dumneavoastră nu au posibilitatea să realizeze o prezentare grafică cu adevărat artistică. Dar trebuie să ţinem seama de faptul că nu ne putem atinge ţelul, dacă Salonul nostru nu atrage atenţia a cât mai multor vizitatori. De aceea, vă rugăm, mai ales în cazul în care nu expuneţi machete sau modele funcţionale, să faceţi un efort pentru a ne trimite nişte planşe care să ilustreze cât mai sugestiv ingeniozitatea dumneavoastră. Aşa cum am mai spus-o şi cu altă ocazie: în mâinile unui om pasionat, o cutie de carioca, o riglă, un echer, puţină tempera, un compas şi alte câteva unelte ieftine pot face minuni. În numărul viitor, vom reveni cu detalii suplimentare. Până atunci, vă mulţumim pentru înţelegere şi vă urăm spor la muncă!

Participanţii se pot înscrie la următoarele secţiuni:

1. *teoretic;*
2. *practic;*
3. *util;*
4. *inutil (deocamdată).*

Jurizarea lucrărilor

Jurizarea lucrărilor va fi realizată de o comisie de specialişti şi reprezentanţi ai instituţiilor de profil, punctarea făcându-se în primul rând în funcţie de gradul de ingeniozitate a lucrării, eficienţă, domeniul de aplicare.

Premii

Se vor acorda premiile revistei, precum şi premii speciale ale sponsorilor.

Înscrierea la concurs

Înscrierea la concurs se va face pe baza unei scrisori de intenţie, expediată pe adresa noastră, *Ştiinţă & Tehnică SA, Bucureşti, Piaţa Presei Libere nr. 1, sector 1*, cod *79781* până la data de **15 octombrie 1998**, în care vă rugăm să precizaţi:

- titlul lucrării, *curriculum vitae* al autorului, adresa şi telefonul;
- secţiunea de încadrare;
- o descriere succintă (maximum o pagină dactilografiată);
- spaţiul sau condiţiile de expunere estimate.

Cele mai interesante lucrări vor fi reunite în cadrul unei expoziţii cu titlul *Salonul Ingeniozităţii 1998*, care va avea loc, timp de o săptămână, în toamna acestui an la Bucureşti.

Condiţii de participare:

- sunt admise, ca mod de prezentare, planşe de 60 x 40 cm, realizate conform normelor de desen tehnic (de preferat în tuş), machete sau modele transportabile, casete video;
- costul corespondenţei şi cel al transportului vor fi suportate de autor;
- expunerea va fi gratuită.

Lucrările cu un caracter deosebit vor fi reflectate adecvat în revista *Ştiinţă şi tehnică*.

VIOLENŢA: MALADIA SFÂRŞITULUI DE SECOL?

Pista ereditară

La animale, un mediu agresiv poate antrena modificări biochimice suficient de ample pentru ca indivizii expuşi să devină violenţi. O dată astfel indusă, această violenţă se poate transmite ereditar. Din fericire, un mediu favorabil ar permite inversarea acestui proces pentru câteva generaţii. Ce se întâmplă oare la om?

Pornind de la prelevări de sânge şi lichid cefalorahidian, teste psihologice şi anchete biografice, antecedente eredo-colaterale, se poate afla, graţie aparaturii foarte perfecţionate din domeniul biologiei moleculare, dacă anumite gene pot expune individul la riscul unor maladii, precum alcoolismul, violenţa...! Genele se dovedesc a fi foarte sensibile la acţiunea factorilor de mediu, iar violenţa se exprimă în termeni probabilistici. Ca orice tip de comportament, ea se "clădeşte" din interacţiunea mai multor factori: genetici, echilibre neuroendocrine, anturajul subiectului, mediul extern şi, nu în ultimul rând, antecedentele eredo-colaterale, istoria vieţii individului. O distorsiune survenită brusc la un individ, în cadrul acestei evoluţii, va face ca acesta să nu fie niciodată "egalul" unui alt subiect la momentul "liberului arbitru". Dacă, în general, deţinem puterea de a alege în mod adecvat la "frontiera" ce duce spre actul violent - exceptând cazul bolilor mentale grave -, există persoane ce nu au aceeaşi posibilitate de discernământ. Din acest punct de vedere, spre deosebire de majoritatea subiecţilor, criminalii au o marjă de acţiune mult mai "îngustă", ca şi cum, la aceştia, teama de sancţiune nu ar mai exista. La ei există ceva diferit, atât în plan structural, cât şi funcţional la nivel cerebral, nivelul sistemului limbic. Ce anume exact? Nu ştim încă.

Explicaţia violenţei prin prisma biologicului poate fi simplistă, dar şi periculoasă - o reîntoarcere facilă la concepţiile foarte mecaniciste -, putând conduce la discriminări rasiale: segregaţionism. Se pare că nu există nici o bază serioasă în acest sens. Nici un factor genetic, *per se*, nu poate explica violenţa. Nu cunoaştem decât un exemplu de acest fel: acela al unui defect al genei monoaminoxidazei care a afectat indivizii a doar câtorva familii în lume.

"Nu există un determinism al violenţei"

Dr. Patrick Zillhardt, psihiatru, medic legist, expert în criminologie al Curţii de Apel din Paris şi profesor la Institutul de înalte studii de securitate din Paris, şi-a exprimat punctele de vedere în revista franceză *Sciences et avenir*, subliniind faptul că genetica îşi "joacă" rolul înainte de naşterea individului - în ceea ce priveşte organizarea primară a creierului -, organizare care, la rândul său, este condiţionată de stimulii senzoriali pe care fătul îi percepe din mediul înconjurător. Începând cu această perioadă trebuie să se ţină seama de plasticitatea cerebrală: acea facultate a creierului de a-şi modula structura şi fiziologia în funcţie de influenţele primite din mediu, acest proces desfăşurându-se pe durata întregii vieţi. Cercetătorii au constatat că părinţii aflaţi într-un mediu propice agresivităţii dau naştere la indivizi ce au dobândit "natural" violenţa. Factorii externi au modulat genele ce vor prezenta astfel un defect care va marca generaţiile ulterioare. Astfel, genele se revelează ca fiind foarte sensibile la factorii de mediu. Alături de mediul extern, educaţia, cultura, cât şi stimulii hormonali pot creşte sau diminua agresivitatea, actele de violenţă, criminalitatea fiind determinate de un complex de factori, între care cauzele sociale ocupă un loc preponderent, recrudescenţa violenţei fiind o rezultantă a neglijenţei, timp de decenii, a societăţii în care trăim. Suntem foarte afectaţi de dezvoltarea violenţei urbane, a hărţuirilor sexuale şi chiar de violenţa juvenilă -, înregistrându-se o întinerire în rândurile acestor infractori. Pauperizarea, şomajul, lipsa de afectivitate, pierderea reperelor morale, socio-culturale, pierderea autorităţii parentale reprezintă o parte din cauzele ce duc la abandon şcolar, familial, vagabondaj, infracţiune, alcoolism, consum de droguri, violenţă, crimă!

"Agresiunea şi violenţa sunt prin esenţă acte sociale. Analiza lor nu poate fi redusă la evenimente biologice".

Istoric

Mulţi dintre oamenii de ştiinţă sunt tentaţi de a lega violenţa şi criminalitatea de un determinant obiectiv, cel mai adesea de natură biologică.

- Adolphe Quételet (1796-1874), Belgia. La baza legii termice stă constatarea existenţei contrastului dintre Nord şi Sud. Climatul şi sezoanele calde favorizează crimele sângeroase.
- Paul Broca (1824-1880), Franţa: teoria craniometriei. Cu cât creierul

este mai mare, cu atât persoana este mai inteligentă. Excepţie - criminalii: creierul lor are o talie importantă. O confirmare ce contrazice teoria.

- Cesare Lombroso (1835-1909), Italia: teoria regresiunii - criminalii au rămas la stadiul simian, atât din punct de vedere fizic, cât şi psihic.
- Havelock Ellis (1859-1939), Anglia: "incapacitatea de a roşi face pereche cu crima".
- H.H. Goddard, SUA: teorie emisă în jurul anului 1915 - genul unic al inteligenţei care poate fi evaluat prin teste. Delincvenţii sunt consideraţi debili mintali.
- La mijlocul anilor '60 se face asocierea între comportamentul violent, criminal, şi o anomalie cromozomială ce afectează oamenii: cromozomul Y supranumerar.

Biochimia violenţei şi indivizii cu risc

Violenţa se "hrăneşte" dintr-un material biologic. Substratul biochimic al comportamentului violent are deja "antecedente": steroizii anabolizanţi utilizaţi de către liceenii americani pot provoca alterarea expresiei anumitor gene, conducând la un comportament agresiv. Dar una dintre manierele cele mai simple de a manipula expresivitatea genelor este exemplificată de către... alcoolism!

Pentru prima dată, în anul 1976, s-a demonstrat că, la persoanele aflate în depresie, un nivel scăzut de serotonină este "reflectat" prin comportamentul impulsiv-agresiv care poate conduce chiar la suicid, formă de violenţă îndreptată împotriva propriei persoane. Frederick Goodwin (Institutul Naţional al Sănătăţii, Bethesda, Maryland) a raportat faptul că tinerii recruţi cei mai violenţi ai armatei americane "deţineau" un nivel scăzut de serotonină.

Serotonina (5-hidroxitriptamină) este un neurotransmiţător care participă la reglarea numeroaselor funcţii vitale: puls, temperatură, apetit etc. În creier, cvasitotalitatea neuronilor care concură la producerea serotoninei sunt localizaţi în regiunea mediană a trunchiului cerebral. Serotonina are în general un efect inhibitor asupra celulelor nervoase, încetinindu-le activitatea.

Rămâne să se identifice indivizii cu risc. "Impulsivitatea, introvertirea, anxietatea ar depinde, între 40% şi 60%, de individ", declară David Goldman, şeful Laboratorului de Neurogenetică de la Institutul Naţional al Alcoolismului din Statele Unite ale Americii (NIAAA). Enzima triptofanhidroxilaza (TPH) facilitează producerea de către celule a serotoninei, pornind de la triptofan. La om, variantele genelor ce codifică această enzimă sunt asociate unui risc foarte ridicat pentru apariţia alcoolismului. Aceleaşi gene au fost incriminate în tentativele de suicid. "Am găsit, de asemenea, un mare număr de variante ale genelor ce codifică receptorii serotoninei", subliniază David Goldman. O problemă ivită chiar aici: nici una din genele implicate în metabolismul serotoniei nu a putut fi "vinovată", de o manieră indiscutabilă, în ceea ce priveşte agresivitatea. Şi, în acelaşi timp, David Goldman nu crede că serotonina poate fi singurul mesager chimic al comportamentului agresiv. "Ea joacă un rol important în impulsivitate, dar şi alţi neurotrasmiţători sunt implicaţi". Astfel este cazul noradrenalinei, dopaminei, testosteronului. O dată cu dezvoltarea explorărilor performante, lista "candidaţilor" poate fi foarte repede "lărgită"! Conceptul: "o genă, un neurotransmiţător, un comportament" nu are sens - tranşează Robert Cairns, cercetător la Universitatea Carolina de Nord.

Medicaţie contra agresivităţii

Încetul cu încetul, ideea unei prevenţii farmacologice a violenţei îşi face loc. O violenţă-maladie pe care o vom trata aşa cum tratăm depresia: cu medicamente, terapia bazându-se pe metabolismul triptofanului. Acest constituent natural al proteinelor alimentare este transformat în serotonină de către celulele nervoase. De câteva luni, o echipă finlandeză a semnalat faptul că omuciderile şi sinuciderile culminează vara şi că acestea sunt mult mai rare iarna. Or, nivelul triptofanului în organism urmează aceleaşi variaţii circanuale. Simon Young, profesor de biochimie la Universitatea McGill (Montreal, Canada), a semnalat faptul că s-ar putea influenţa nivelul agresivităţii prin modularea cantităţii de serotonină din creier.

Dr. IOANA CAMELIA PETROVICI

MUZICA ŞI CREIERUL

● Există „un centru al muzicii", aşa cum se credea în secolul al XIX-lea că există „un centru al matematicii"? ● Muzica ne face mai inteligenţi şi mai sensibili? ● Cum tratează creierul melodiile? ● De ce evoluţia a selecţionat această facultate singulară, care face apel la fenomene neurologice complexe? ● Iată câteva din întrebările care, în ultimul timp, au atras tot mai mult atenţia oamenilor de ştiinţă. ●

Facultăţile lingvistice şi cele muzicale sunt disociabile

Neurologii îşi orientează ipotezele în două direcţii principale. Prima se referă la studiul activităţii cerebrale prin tehnici de imagerie (care au făcut progrese enorme în ultimii ani); iar a doua cuprinde studiul victimelor leziunilor cerebrale, tulburările lor evidenţiind date importante asupra circuitelor sau zonelor din creier implicate în executarea muzicii.

Această manieră de abordare, numită neuropsihologică, este specialitatea Isabellei Peretz, chitaristă clasică şi neuropsiholog la Universitatea din Montreal. Ea a studiat, în mod deosebit, două cazuri considerate de referinţă pentru problema în discuţie. În primul caz este vorba de un om de afaceri de 61 ani, care, în urma unei hemoragii cerebrale uşoare, nu a mai fost capabil să identifice o melodie. Totuşi comportamentul, inteligenţa, înţelegerea limbajului, exprimarea ideilor şi gândurilor, amintirile, pe scurt tot ceea ce era indispensabil conduitei sale în afaceri şi în relaţiile cu familia, au rămas intacte... În al doilea caz, o o tânără infirmieră, victimă a unui accident vascular cerebral, nu a mai putut să cânte sau să recunoască vreo melodie. Ea îşi amintea cuvintele din cântecele pe care le învăţase înainte, dar nu şi melodia. La spital, parcursese numeroase teste, care demonstrau funcţionarea perfect normală a creierului său. Nimeni nu s-a gândit să-i evalueze capacitatea de a recunoaşte muzica.

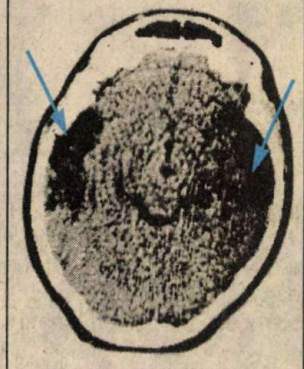
Ce s-a petrecut în creierul omului de afaceri şi în cel al infirmierei? Iată ce a preocupat-o în mod prioritar pe Isabelle Peretz. O leziune cerebrală, net circumscrisă în cortexul auditiv, le-a distrus capacitatea de a identifica şi de a reproduce o anume melodie, tulburare rară, pe care specialiştii - ei înşişi puţini - o numesc „amuzie" (amugnozie). Efectul foarte specific al acestor leziuni pare să indice existenţa circuitelor neuronale specializate în percepţia şi recunoaşterea muzicii.

De asemenea, Isabelle Peretz a fost preocupată şi de cazul lui Şebalin, compozitor rus, autor al unor remarcabile simfonii din anii '50. Ca urmare a unui accident cerebral în emisfera stângă – sediul limbajului –, el îşi pierde capacitatea de a înţelege şi de a utiliza cuvintele, ceea ce nu îl împiedică să compună ultima din cele cinci simfonii ale sale, aceea pe care Şostakovici a considerat-o ca fiind cea mai strălucitoare. Un caz invers, faţă de cel al canadienilor. Ei şi-au pierdut capacitatea de a recunoaşte muzica, dar nu şi limbajul (vorbirea), Şebalin şi-a pierdut limbajul, dar muzica nu. Aceste trei exemple sunt edificatoare în privinţa faptului că facultăţile lingvistice şi cele muzicale sunt disociabile.

Melodia net separată de ritm

Alte cazuri de leziuni cerebrale sugerează faptul că la nivelul creierului se procesează în mod diferit zgomotele din mediu. Chiar dacă se considera că muzica era obiectul unei procesări globale, Isabelle Peretz avansează ideea că, dimpotrivă, ea ar fi divizată în mai multe funcţii. Astfel, melodia şi ritmul le-a considerat net separate. La unii dintre pacienţii săi, aceia care au pierdut sensul melodic, se păstrează cel al ritmului, în timp ce aceia care şi-au pierdut ritmul conservă melodia. „Muzica nu este deci o capacitate monolitică; ea există sau nu la individ. Ea presupune numeroase componente, care se pot disocia tot atât de clar ca limbajul şi muzica în cazul pacienţilor pe care i-am prezentat mai sus."

O baterie de teste, folosită pentru subiecţii normali şi persoanele cu leziune cerebrală, a indicat că melodia însăşi este procesată în mai multe elemente. Mai ales, recunoaşterea liniei melodice, adică a tonurilor mai înalte sau mai joase. Mai multe studii au sugerat ideea că acest aspect esenţial al unei melodii, ce permite identificarea cântecului pe care îl fredonează un copil, chiar dacă el nu respectă intervalele exacte între note, este procesat de emisfera dreaptă, în timp ce emisfera stângă este responsabilă de aprecierea diferenţei de înălţime între două note. După Isabelle Peretz, analiza conturului (sau liniei) melodice pare prealabilă şi indispensabilă în recunoaşterea intervalelor. Ultimul aspect al melodiei procesat în mod deosebit este compoziţia tonală. Aceasta presupune să se aprecieze, de exemplu, dacă o notă aparţine tonalităţii unei melodii sau dacă este o notă falsă. Anumite leziuni cerebrale, bine circumscrise, pot să ne priveze de această capacitate.



Melodia pierdută

Ca urmare a unei duble leziuni a cortexului auditiv – cele două pete închise la culoare de-o parte şi de alta a creierului -, o tânără din Canada a devenit incapabilă să recunoască o melodie. Este singura facultate ce i-a fost deteriorată. Există deci circuite neuronale exclusiv pentru muzică.

Studiile asupra leziunilor cerebrale depind, în mare măsură, de pacienţi şi de tulburările lor. În plus, ele sunt adesea prea puţin importante pentru a furniza indicaţii detaliate. Pentru a obţine un plus de informaţii, Isabelle Peretz şi-a extins cercetările, colaborând cu Catherine Liégeois-Chauvel, neurofiziolog din Rennes, ai cărei pacienţi epileptici au suferit o intervenţie chirurgicală clar delimitată în creier. Totuşi cercetările sale asupra subiecţilor bolnavi nu au putut fi întotdeauna extrapolate la indivizii sănătoşi.

Revelaţiile imagisticii

Pentru a explora capacităţile muzicale ale creierului normal, neurologii au recurs la tehnici sofisticate de imagistică, precum PET - faimoasa tomografie cu pozitroni - sau IRM – imageria prin rezonanţă magnetică -, capabile să detecteze activitatea micilor zone ale creierului, în timp ce subiectul desfăşoară o anumită activitate. În acest mod, Robert Zatorre, organist, cercetător la Institutul de Neurologie din Montreal, a demonstrat faptul că lobii temporali (cortexul auditiv) interacţionează cu lobul frontal, responsabil cu memoria de scurtă durată care organizează coerent percepţiile. Astfel, o simfonie nu ne apare ca o simplă succesiune de note independente, ci ca o operă muzicală. Imagistica cerebrală arată, de asemenea, că circuitele neurologice implicate în muzică acţionează asupra sistemului limbic, sediul emoţiilor. Cum? Rămâne încă un mister.

Robert Zatorre era curios să ştie ce anume se petrece în „capul său", atunci când este evocată o melodie, fără să fie cântată sau interpretată la un instrument. Pentru a-şi constrânge „cobaii" să gândească melodia, el le-a cerut să analizeze dacă un cuvânt al unui cântec (oarecare) este mai înalt sau mai jos decât un altul. Camera cu pozitroni relevă că activitatea cerebrală este exact aceeaşi cu cea provocată de ascultarea acelei melodii. O singură diferenţă: dacă melodia este imaginată, cortexul vizual este, de asemenea, activat; de unde putem trage concluzia că o schemă tonală poate fi asociată cu schemele vizuale. Dar imagistica are limitele sale: ea ignoră dimensiunea temporală, redând un instantaneu care seamănă mai mult cu o pauză, în timpul căreia creierul dirijează mai multe tipuri de activităţi, dificil de a fi disociate.

O voce monotonă plictiseşte

Pentru a comunica, este important să poţi decodifica toate aceste „variaţii". Noi suntem atât de sensibili la sunetele înalte pentru că ele joacă un rol esenţial în recunoaşterea intonaţiilor limbajului vorbit, afirmă Richard Ragot, neurofiziolog la Secţia de psihologie cognitivă a CNRS de la Salpêtrière, Paris. Intonaţia participă, într-adevăr, la transmiterea efectelor: o voce monotonă, cum este cea a depresivilor, provoacă plictiseală şi o relaxare imediată a auzului.

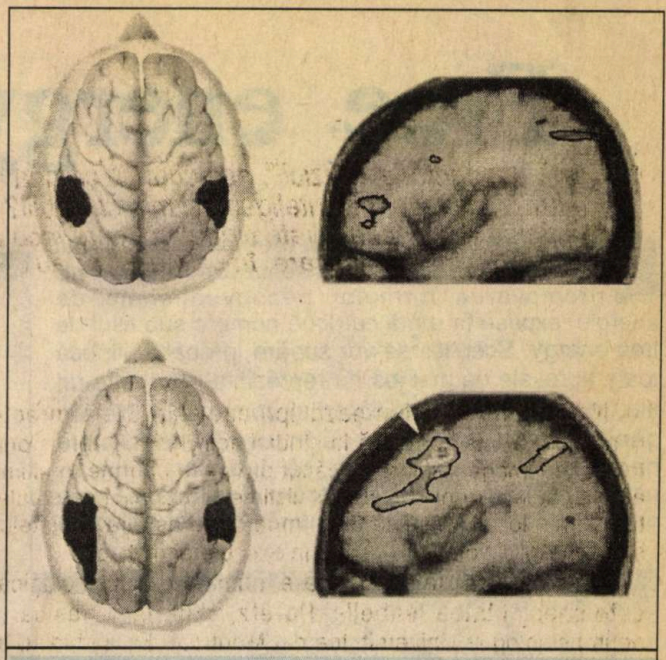
„Discriminarea variaţiilor de înălţime este de altfel foarte fină: 0,2% între 100 Hz şi 3 000 Hz (0,6% pentru un sfert de ton)", adaugă cercetătorul, el însuşi „jazzman". Importanţa melodiei se regăseşte în învăţarea unei limbi străine, în care principala dificultate este să te obişnuieşti cu noile intonaţii şi cu o ritmică diferită.

Muzica – sursă a creativităţii infinite

Muzica este şi rămâne un mijloc adecvat de stimulare şi dezvoltare a capacităţilor cerebrale. Pe lângă faptul că învăţarea muzicală dezvoltă capacităţile de concentrare, ea este şi o excelentă activitate pentru coordonarea motrică şi stăpânirea emoţiilor. Şi, de asemenea, o sursă infinită de plăcere. Noi suntem sensibili la muzică pentru a comunica mai bine. În acelaşi fel ca limbajul, muzica este un factor al coeziunii sociale, care a contribuit semnificativ la succesul speciei umane.

Nu este surprinzător că plecând de la o particularitate neurologică necesară (şi independentă) la dezvoltarea cea mai sofisticată a aptitudinilor umane - limbajul -, noi am elaborat o activitate culturală rafinată, sursă a creativităţii infinite.

MIHAELA STERIAN,
ANCA ROZOREA



De ce unii muzicieni au „ureche absolută"

Marea majoritate a muzicienilor nu pot identifica o notă, decât evaluând intervalul de înălţime care o separă de o notă de referinţă, auzită cu puţin timp înainte. Cei dotaţi cu „ureche absolută" au „în cap" fiecare notă a gamei. Cum lucrează creierul lor? Iată întrebarea la care a încercat să răspundă Robert Zatorre, comparând activitatea cerebrală a muzicienilor normali cu aceea a muzicienilor de excepţie (dotaţi cu „ureche absolută"). Subiecţii au ascultat un simplu zgomot, iar activitatea lor cerebrală a fost înregistrată cu o cameră cu pozitroni (PET). Apoi s-a repetat înregistrarea, dar folosindu-se de această dată o notă muzicală. Ulterior, Zatorre a separat imaginea obţinută cu nota de cea datorată unui simplu zgomot. Rezultatul indică deci activitatea cerebrală proprie ascultării unei note muzicale. La toţi subiecţii se activează aceleaşi zone, dar la cei cu „ureche absolută" se activează, în egală măsură, o zonă suplimentară. Nu este o zonă implicată în procesele asociative (ca asocierea unui nume cu o notă).

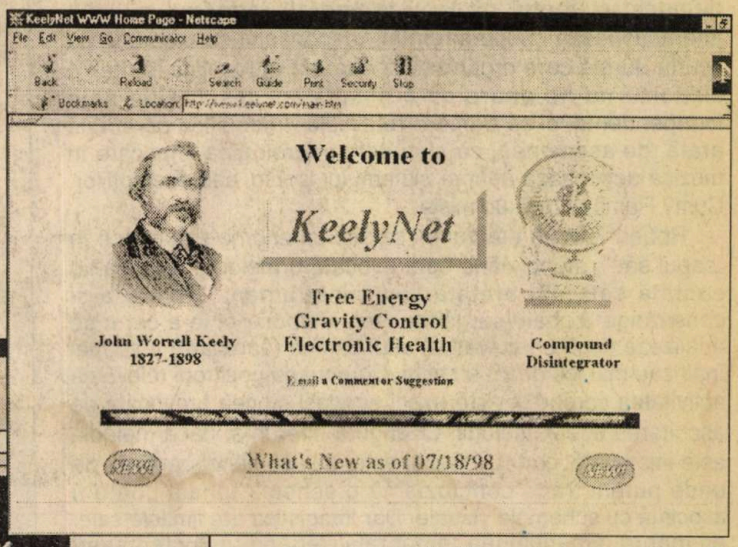
De altfel, dacă se cere aceloraşi subiecţi să recunoască intervale (terţă majoră – do-mi – sau minoră – re-fa), la muzicienii normali se activează o anumită zonă cerebrală, care nu se regăseşte la cei cu „ureche absolută". Această zonă suplimentară ar reprezenta memoria de lucru pentru înălţimea notelor, pentru că muzicienii obişnuiţi au nevoie de a memora nota precedentă pentru a o compara cu următoarea.

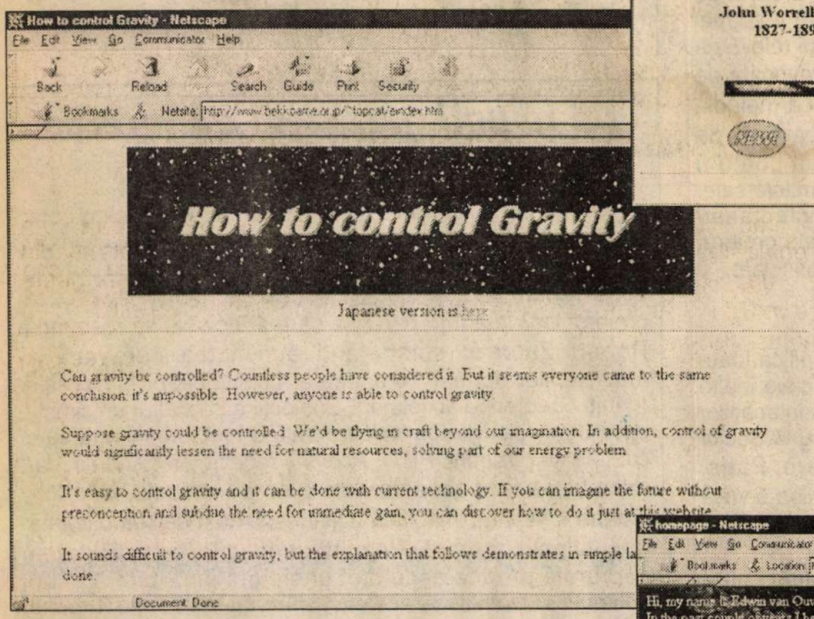
Alte cercetări realizate la Universitatea din Düsseldorf (Germania), cu o tehnică similară (IRM), au demonstrat că muzicienii dotaţi cu „ureche absolută" au o asimetrie a lobilor temporali. „Urechea absolută" este manifestarea mecanismelor auditive specializate ale unei structuri cerebrale particulare.

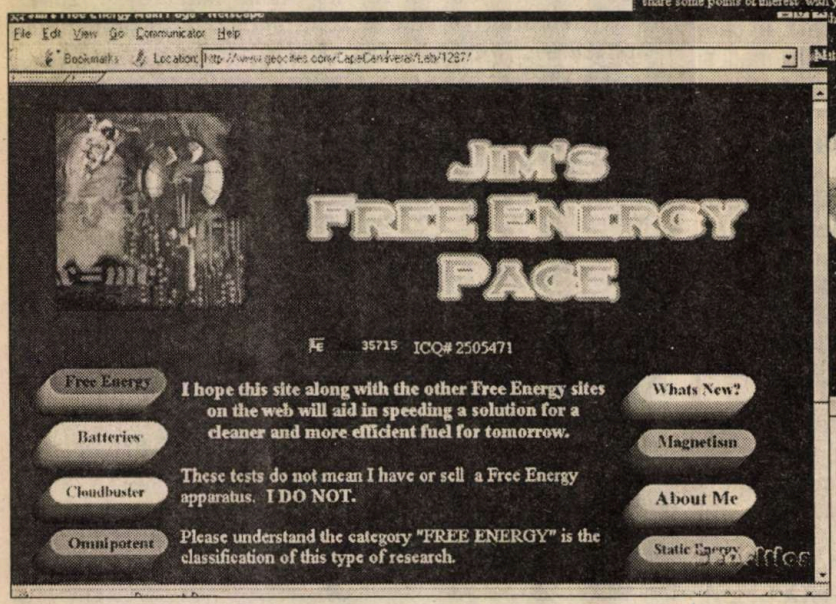
Robert Zattore insistă asupra dificultăţii de a interpreta aceste „imagini" ale creierului în acţiune. Tot în acelaşi sens, el precizează că nu trebuie să căutăm un centru nervos al „urechii absolute". În opinia lui, este vorba de funcţii particulare mai mult sau mai puţin activate.

Free energy - din nou

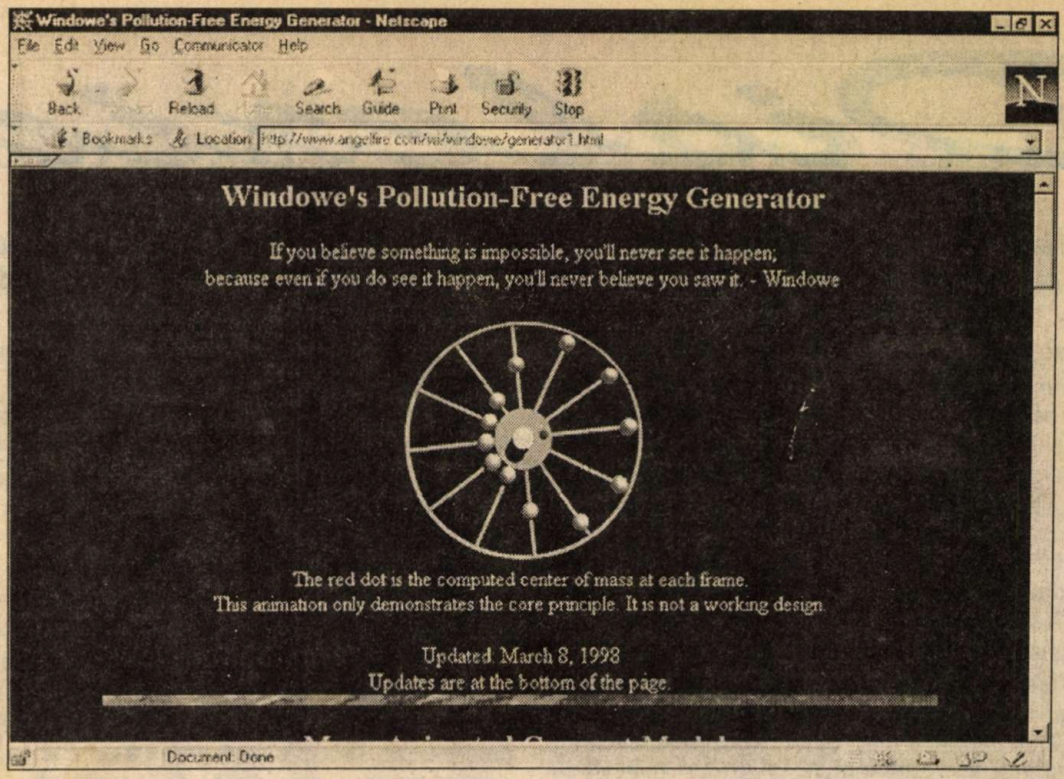
La cererea câtorva cititori, oferim astăzi spaţiul rubricii Cyberspace site-urilor legate de promovarea formelor neconvenţionale de energie, expuse în urmă cu două numere sub titlul de **free energy**. Scepticii se vor supăra, probabil, fiindcă toate adresele de mai jos nu reprezintă decât site-uri ale unor pasionaţi susţinători ai domeniului. Ne-am gândit însă că nu e bine să încurajăm tendinţele negative şi să vă lăsăm să judecaţi singuri, neinfluenţaţi de opiniile părtinitoare ale altora. La care oricum veţi ajunge în cele din urmă, Internetul fiind un spaţiu extrem de liber şi de permisiv. O simplă căutare pe *Yahoo* (http://www.yahoo.com), *AltaVista* (http://www.altavista.com) sau *HotBot* (http://www.hotbot.com) vă va aduce în faţă - la capitolul *alternative science* sau similar - subiectul free energy, cu sceptici, cu fani, cu site-uri neutre, cu realizări industriale, cu scandaluri, cu de toate...



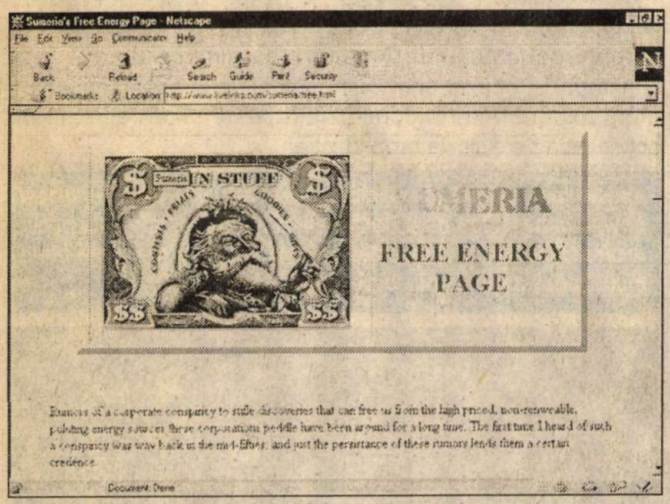




O simplă mostră: "Searl Effect Generator (SEG) este o maşinărie care poate produce o cantitate incredibilă de energie (cât de incredibile? - n.r.). Un singur generator ar



putea furniza energie unui întreg oraş (pentru cât timp? - n.r.). În prezent organizaţia DISC (uau! - n.r.) pregăteşte lansarea pe piaţă a unei versiuni de 12 kW (uau, uau! - n.r.), aflată încă în stadiul de cercetare/dezvoltare (oh... - n.r.). Maşinăria poate produce o asemenea cantitate de energie într-un spaţiu atât de mic încât apar inclusiv fenomene de antigravitaţie, ionizare, foarte stranii (altfel



cum? - n.r.). Ce-ar fi dacă SEG ar putea zbura datorită efectelor antigravitaţionale şi dacă prima dată când s-a ridicat în aer a fost în 1946 (cu bătaie spre OZN-uri, nu? - n.r.)? Deocamdată se mai lucrează încă asupra acestui aspect, deşi există sigur modele zburătoare (OZN-urile devin chiar o obsesie - n.r.)".

Un site mai pe gustul meu s-a dovedit a fi Sumeria (www.livelinks.com/sumeria/free.htm), echilibrat, decent, organizat, sobru, inteligent, vizitaţi-l!

Între acestea două, veţi găsi de toate, de la cum controlează japonezii gravitaţia la lucrările lui Keely din secolul trecut... Păşiţi cu atenţie şi nu treceţi uşor peste lucruri, care s-ar putea dovedi importante. Cine ştie?

DAN MIHU

IPA S.A. Calea Floreasca 167 bis, sector 1, Bucureşti

SERVICII COMPLETE PENTRU INTERNET

● Conectare la Internet prin reţeaua telefonică ● E-mail ● Web ● Transfer de fişiere ● Pagini de prezentare pe Web ●

ABONAMENT LUNAR

10 $ persoane fizice
15 $ persoane juridice

http://www.ipa.ro

Informaţii la telefon 01/230 71 10

Dislexia

8 până la 10% dintre copii suferă de dislexie, o boală caracterizată prin tulburări de citit, şi anume modificarea cuvintelor şi greşeli de lectură. Tratamentul acestei afecţiuni este foarte laborios. Mulţumită unei noi metode, doi cercetători americani au obţinut rezultate spectaculoase.

Primele încercări de învăţare a cititului şi scrisului sunt întotdeauna ezitante. La unii copii însă, aceste tatonări sunt uneori îngrijorătoare. În primul an de şcoală, semnele dislexiei pot apărea încă de la sfârşitul primului trimestru. Confirmarea va veni mai târziu, în cursul aceluiaşi an; în caz de alertă, trebuie acordată copilului o atenţie deosebită, pentru că această tulburare poate compromite întreaga perioadă şcolară. Succesul „reeducării" depinde de precocitatea diagnosticului şi de competenţa ortofonistului, dar ea este adesea de lungă durată: de la doi la cinci ani.

Copilul dislexic poate să fie atins în diferite grade de această afecţiune, de la o simplă dificultate de a citi cursiv şi expresiv până la neînţelegerea totală a textului, căci copilul face confuzii între literele a căror grafie este asemănătoare sau între sonorităţi. El va face aceleaşi greşeli şi în scris. Dislexicii nu manifestă totuşi nici o tulburare mintală sau deficit senzorial. Coeficientul lor de inteligenţă este normal. Cu toate acestea, mai mulţi specialişti au remarcat că unii dintre copii au şi o uşoară întârziere în elaborarea limbajului, dificultăţi de orientare spaţio-temporală şi dereglări ale percepţiei vizuale, care perturbă corelaţia între văz şi auz, necesară pentru scris şi citit. Tocmai aceste ultime tulburări au reţinut atenţia Paulei Tallal, de la Center for Molecular and Behavioral Neuroscience, Newark (New Jersey) şi a lui Michael Merzenich, de la Laboratorul Coleman, San Francisco, California.

Reeducaţi prin jocuri video

Paula Tallal, specialistă în psihologie experimentală, lucrează cu percepţia limbajului de aproximativ douăzeci de ani. Ea s-a consacrat studiului copiilor cu inteligenţă normală, ale căror rezultate la testele orale sunt foarte proaste. Cu ajutorul unor exerciţii, care le cereau copiilor să diferenţieze diverse sunete, a constatat că ei întâmpină un grad mai mare sau mic de dificultate la distingerea unor silabe apropiate, cum ar fi „ba" şi „da", cazuri în care pronunţia consoanelor nu durează decât câteva zecimi de secundă. Să fie aceasta cauza dislexiei lor? Paula Tallal este convinsă: după părerea ei, creierul acestor copii este incapabil să prelucreze informaţiile care se succed într-un ritm de câteva fracţiuni de secundă, lacună ce se repercutează în mod esenţial în limbaj. Paula Tallal s-a gândit iniţial că afecţiunea era ireversibilă. Dar nu cunoştea lucrările lui Michael Merzenich.

Datorită unor experienţe făcute pe maimuţe, acest neurolog a arătat că este posibilă ameliorarea capacităţii creierului de a diferenţia stimulii rapizi. Acest fenomen se explică prin plasticitatea creierului, prin capacitatea sa de a se transforma fizic în funcţie de experienţa subiectului. Şi ceea ce este adevărat pentru maimuţă, şi-a spus Michael Merzenich, ar trebui să fie şi pentru om, deci şi pentru copiii care o interesau pe Paula Tallal. În 1993, cei doi cercetători au hotărît să îşi unească eforturile.

Echipa Tallal a pus la punct câteva jocuri care îi puneau pe copii să execute comenzi vorbite. Inginerii lui Merzenich au modificat aceste jocuri, lungind cu 50% pronunţarea silabelor şi amplificând uşor nivelul sonor al consoanelor. Astfel, ele pot fi auzite de copiii deficienţi. Pentru studii, au fost formate două grupuri de câte 10 copii: unul experimental, care folosea jocurile modificate, şi unul de control, în care se utilizau originalele. Simultan, grupul experimental descoperea jocuri video mult mai complexe, în care copilul marca puncte când reuşea să distingă diferitele foneme (fonemele sunt cele mai mici părţi ale unei silabe, cum ar fi „d" în „da"). Pe măsură ce progresa, creştea şi dificultatea. Pe de altă parte, grupul de control nu dispunea decât de jocuri video destinate să dezvolte memoria şi coordonarea ochi-mână, dar care nu influenţează percepţia auditivă. Compararea performanţelor celor două grupuri a permis măsurarea efectelor benefice ale exerciţiilor puse la punct de echipele americane.

Experimentul a durat patru săptămâni, timp în care s-au făcut treizeci de şedinţe a câte douăzeci de minute fiecare. Cele două grupuri făceau progrese, dar, în grupul experimental, anumiţi copii au recuperat până la doi ani de întârziere în stăpânirea limbajului. Ameliorarea este de durată, fapt constatat cu ocazia unor teste efectuate la şase săptămâni după experiment. În concluzie, aceste experiemente nu acţionează pe dislexia propriu-zisă.

Aceste imagini arată zonele active ale creierului în timpul unui test privind capacitatea de a urmări mişcările rapide ale unui punct luminos. Dislexicul (dreapta) care are rezultate mai puţin bune mobilizează zone restrânse ale creierului său.

Încurajaţi de succesul lor, Tallal şi Merzenich au lansat apoi un experiment clinic la scară mare, pe 500 de copii. Antrenamentul durează până când copilul ajunge la un nivel normal, atât în ceea ce priveşte distingerea fonemelor, cât şi pe planul înţelegerii limbajului. Michael Merzenich consideră că rezultatele sunt excepţionale. „De data aceasta, am încercat să evaluăm deficienţa metodei noastre pe dislexici şi pe copii suferind de deficienţe de atenţie."

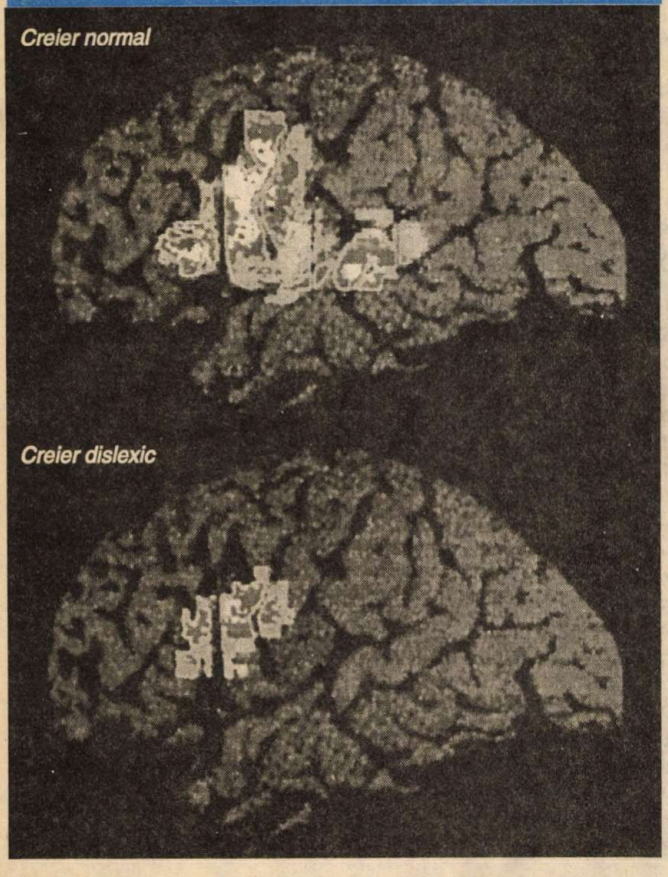
Tallal şi Merzenich au în vedere punerea la punct a unei metode şi în alte arii lingvistice. Versiunea americană a fost prezentată publicului pe Internet (*http://www-ld.ucsf.edu/*) încă din noiembrie 1996. Piaţa potenţială este enormă: Paula Tallal estimează că „80% dintre dislexici sunt victimele acestei tulburări în perceperea fonemelor rapide".

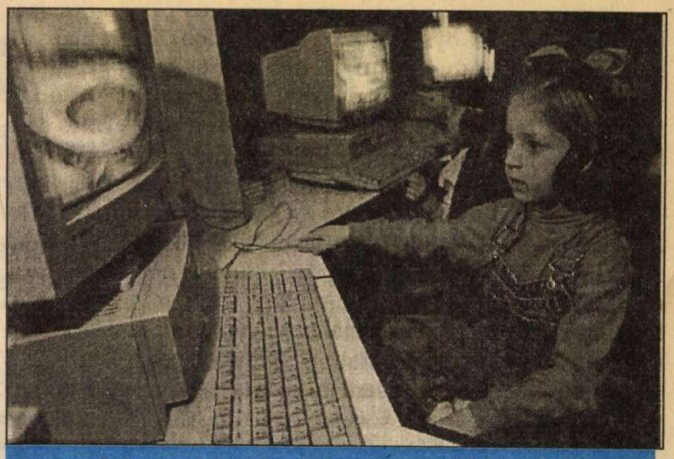
O origine neurologică?

Se presupune că deficienţa ar fi legată de o anomalie situată în emisfera cerebrală stângă, în care se prelucrează majoritatea informaţiilor referitoare la limbaj. Mai exact, la copii, zona creierului cunoscută sub denumirea de corp geniculat medial ar prezenta celule mai mici şi mai rare decât în cazul normal.

Acest centru, despre care se presupune că preia fluxurile rapide de informaţii sonore, joacă pentru semnalele auditive rolul de staţie de releu spre structurile superioare din cortex. Funcţionarea sa defectuoasă i-ar împiedica pe copiii dislexici să distingă cu acurateţe foneme dintre cele mai scurte, cum

Zona emisferei stângi a creierului mobilizată pentru a distinge sunete asemănătoare este mai puţin întinsă la dislexici, care nu folosesc decât aria lui Broca.





Un copil de 5 ani foloseşte un program ludic de învăţare a limbajului

sunt consoanele dure de tipul b, p, k, t, fără să afecteze auzul în ansamblu. Deci aceşti copii au dificultăţi în a asocia sunetele cu literele care le reprezintă, ceea ce le pune probleme la lectură şi la ortografie. Astfel, s-ar putea explica eşecul tratamentelor clasice ale dislexiei, care nu se datorează incompetenţei terapeuţilor sau relei voinţe a copiilor, ci, pur şi simplu, metodei neadecvate.

Specialiştii s-au contrazis multă vreme pe tema cauzelor dislexiei. Azi există un consens referitor la originea sa neurologică. Oare se poate ea rezuma doar la un deficit în prelucrarea sunetelor? Nu este sigur: mai multe studii tind să arate că tulburarea provine din structuri mai profunde ale creierului, dincolo de centrii de integrare auditivă, în ariile cerebrale dedicate limbajului.

Utah şi Christopher Frith, cercetători la Unitatea de dezvoltare cognitivă de la Medical Research Council, Londra, au comparat activitatea cerebrală a cinci adulţi, care au suferit de dislexie, cu cea a unor adulţi „normali". Ei au remarcat că, atunci când trebuia să distingă foneme cu sonorităţi apropiate, adulţii normali activau simultan mai multe zone ale centrului limbajului - aria lui Broca, aria lui Wernicke etc. - în timp ce dislexicii nu activau decît o singură zonă. Această mobilizare mai redusă complică, poate, sarcina decodării limbajului. Totuşi, aceste studii au fost efectuate pe un număr limitat de subiecţi, din cauza riscurilor inerente tehnicii imagistice, care implică absorbirea unei substanţe uşor radioactive.

Fie că acţionează pe circuitele de decodificare auditivă sau pe structuri cerebrale mai profunde, tehnica elaborată de Tallal şi Merzenich nu e lipsită de eficienţă. Dar vor fi de ajuns nişte simple jocuri video pentru a vindeca dislexia?

„Admiţând că problemele legate de prelucrarea sunetelor şi de fonetică ar fi rezolvate, vor trebui apoi abordate lectura, ortografia, gramatica şi sintaxa, subliniază Monique Touzin, specialist în ortofonie la Spitalul Robert-Debré din Paris. Sarcini deloc uşoare, căci aceşti copii au o slabă intuiţie a limbii şi a trebuit să dezvoltăm strategii alternative de învăţare pentru a le ameliora handicapul. Între altele, aspectul psihologic nu este de neglijat: imaginea de sine este deseori alterată şi relaţiile cu anturajul şi cu şcoala suferă consecinţele."

Altfel spus, teoria incontestabilă avansată de cercetătorii americani nu rezolvă definitiv problema dislexiei, care are încă nevoie de mijloace de diagnosticare adaptate şi de criterii de evaluare standardizate.

RALUCA BULEA

TELECOMANDA

Nu ştiu câţi dintre dumneavoastră aţi rămas fără baterii la telecomandă. Cei care au avut asemenea probleme au aflat, cu siguranţă, că viaţa poate să devină foarte grea în lipsa acestui mic dispozitiv. Cum funcţionează el? Veţi afla în rândurile următoare.

Am putea spune că progresul tehnic al omenirii a urmărit un singur scop: obţinerea de rezultate mai bune cu mai puţin efort. Exemple care să justifice afirmaţia de mai sus sunt peste tot în jurul nostru. Un lucru este evident: omul modern este mai eficient decât cel din vechime. O dată ce au fost rezolvate problemele majore ale producţiei, noile tehnologii au început să pătrundă şi în casele noastre. Unele dintre ele par, la prima vedere, nişte simple jucării, dar sunt consecinţa firească a dorinţei noastre de confort.

Realizarea primului televizor comercial a deschis o piaţă uriaşă pentru producătorii de produse electronice de larg consum, care saturaseră deja piaţa receptoarelor radio. Nu a trebuit să treacă decât două decenii pentru ca ei să fie constrânşi să ofere consumatorilor un nou produs: televiziunea în culori. Şi această piaţă s-a saturat rapid. Producătorii de televizoare au căutat, simultan cu îmbunătăţirea calităţii, să ofere noi facilităţi consumatorilor de emisiuni televizate. Printre acestea din urmă se numără şi comanda de la distanţă a televizorului. În acest domeniu progresul a fost foarte rapid. Consumatorii preferau să stea comod în fotoliu şi să-şi aleagă programul dorit fără alt efort decât apăsarea micului buton al telecomenzii. La început s-au folosit fire conectate la o mufă din spatele televizorului. Soluţie simplă, dar foarte incomodă (şi aşa avem prea multe cabluri prin casă). Într-o a doua etapă s-a apelat la o soluţie folosită pe scară largă de modelişti: telecomanda radio. Deşi scăpam de incomodul cablu, nu după multă vreme neajunsurile metodei au ieşit la iveală. Undele radio traversează pereţii (chiar dacă puterea de emisie este redusă) şi aveam surpriza să "telecomandăm", fără voie, aparatele vecinilor. În al doilea rând, undele radio au nefericita proprietate de a interfera, deformându-se semnalul util. Aceste probleme i-au îndemnat pe producători să găsească noi soluţii. O vreme s-a crezut că folosirea ultrasunetelor ar fi o soluţie. Dar animalele de apartament, în special câinii, au fost de altă părere: sunetele pe care noi nu le auzim sunt deosebit de deranjante pentru ele.

Este cunoscut faptul că un fascicul luminos poate fi folosit pentru a telecomanda un dispozitiv: este suficient să-l dirijezi către o celulă fotoelectrică (care va transforma semnalul luminos într-unul electric). Problema apare atunci când avem surse parazite de lumină. Ea a fost rezolvată o dată cu apariţia diodelor electroluminescente. Ele au capacitatea de a comuta foarte rapid de la starea de funcţionare la cea de nefuncţionare, fiind capabile să transmită şiruri codificate de semnale (cum funcţionează o diodă electroluminescentă, vom vorbi într-un număr viitor al revistei noastre).

Abia acum putem trece, efectiv, la descrierea modului de funcţionare a unei telecomenzi. Dacă vă uitaţi cu atenţie la cutia-minune care vă permite să controlaţi de la distanţă funcţionarea televizorului, veţi constata că, pe partea pe care o îndreptaţi spre ecran, există un mic orificiu. Acolo se ascunde o diodă electroluminescentă (LED) care emite în infraroşu. Ea este controlată de un circuit electronic care, la rândul lui, este comandat de către dumneavoastră. Atunci când apăsaţi pe un buton LED-ul va trimite către televizor o succesiune de impulsuri infraroşii, care codifică, cel mai adesea, în 8 biţi, comanda dată. Pentru cei care nu au înţeles ce am vrut să spunem, vom încerca să fim mai expliciţi. Am spus că LED-ul poate emite impulsuri foarte scurte de lumină (în cazul telecomenzilor uzuale este vorba de lumină infraroşie). Putem să atribuim, convenţional, valoarea 1 atunci când LED-ul este aprins şi valoarea zero atunci când el este stins. Ne mai trebuie o bază de timp. Să presupunem că aceasta este 10 ms. Să presupunem că transmitem comanda de aprindere a televizorului (reprezentată ipotetic de numărul binar 11000011 - un octet). Telecomanda noastră va acţiona LED-ul timp de 20 ms, îl va stinge timp de 40 ms şi îl va reactiva timp de 20 ms. După o anumită pauză, procesul va fi reluat de la capăt, atât timp cât veţi ţine apăsată tasta telecomenzii. Cei care doresc să facă un mic experiment pot să audă "mesajul" telecomenzii. Luaţi un aparat de radio, reglat pe unde medii, apropiaţi telecomanda de antenă, apăsaţi o tastă şi rotiţi butonul de acord. La un moment dat veţi recepţiona semnalul telecomenzii. Apăsaţi alt buton şi veţi constata că sunetul se modifică sensibil. (Această metodă o puteţi folosi şi pentru a verifica dacă telecomanda este în bună stare de funcţionare.)

Spuneam că, în general, codificarea se face la dimensiunea unui octet. Asta înseamnă că putem transmite, cel mult 28 = 256 comenzi. Mai mult decât suficient.

Receptorul montat în televizor, de fapt un mic calculator dotat cu memorie şi microprocesor, are rolul de a transforma codul emis de telecomandă în comandă utilă. El va decripta mesajul primit şi va comanda anumite circuite electronice, care vor executa cu precizie dorinţa dumneavoastră. Din păcate, există foarte multe sisteme de codificare a comenzilor. Aşa se explică faptul că nu puteţi folosi aceeaşi telecomandă la două tipuri de televizoare. Pentru cei cărora li s-a defectat telecomanda (ne referim aici la emiţător), nu există decât două soluţii: ori să ia legătura cu furnizorul televizorului şi să-şi procure una nouă ori să cumpere una universală. În cel de-al doilea caz trebuie să consultaţi cu atenţie prospectul pentru a vedea dacă tipul dumneavoastră de televizor este trecut pe lista aparatelor care pot fi activate de respectiva telecomandă. (Telecomanda universală este ceva mai complicată decât una uzuală. Ea are stocate în memorie diferite tipuri de coduri pentru mai multe tipuri de televizoare. Dar, prin forţa lucrurilor, nu există o listă completă a tuturor tipurilor de televizoare produse de-a lungul timpului.) Dar, mai înainte de a trece pe la magazin pentru a cumpăra o telecomandă nouă, este bine să aveţi în vedere trei sfaturi simple:

1. verificaţi dacă bateriile nu sunt consumate şi, dacă este cazul, înlocuiţi-le;
2. verificaţi dacă într-adevăr telecomanda nu funcţionează (metoda pe care am prezentat-o mai sus, cea cu aparatul de radio, este foarte utilă în acest scop);
3. demontaţi cu grijă telecomanda şi ştergeţi, cu o cârpă moale înmuiată în spirt, placa de cablaj pe care sunt trasate contactele.

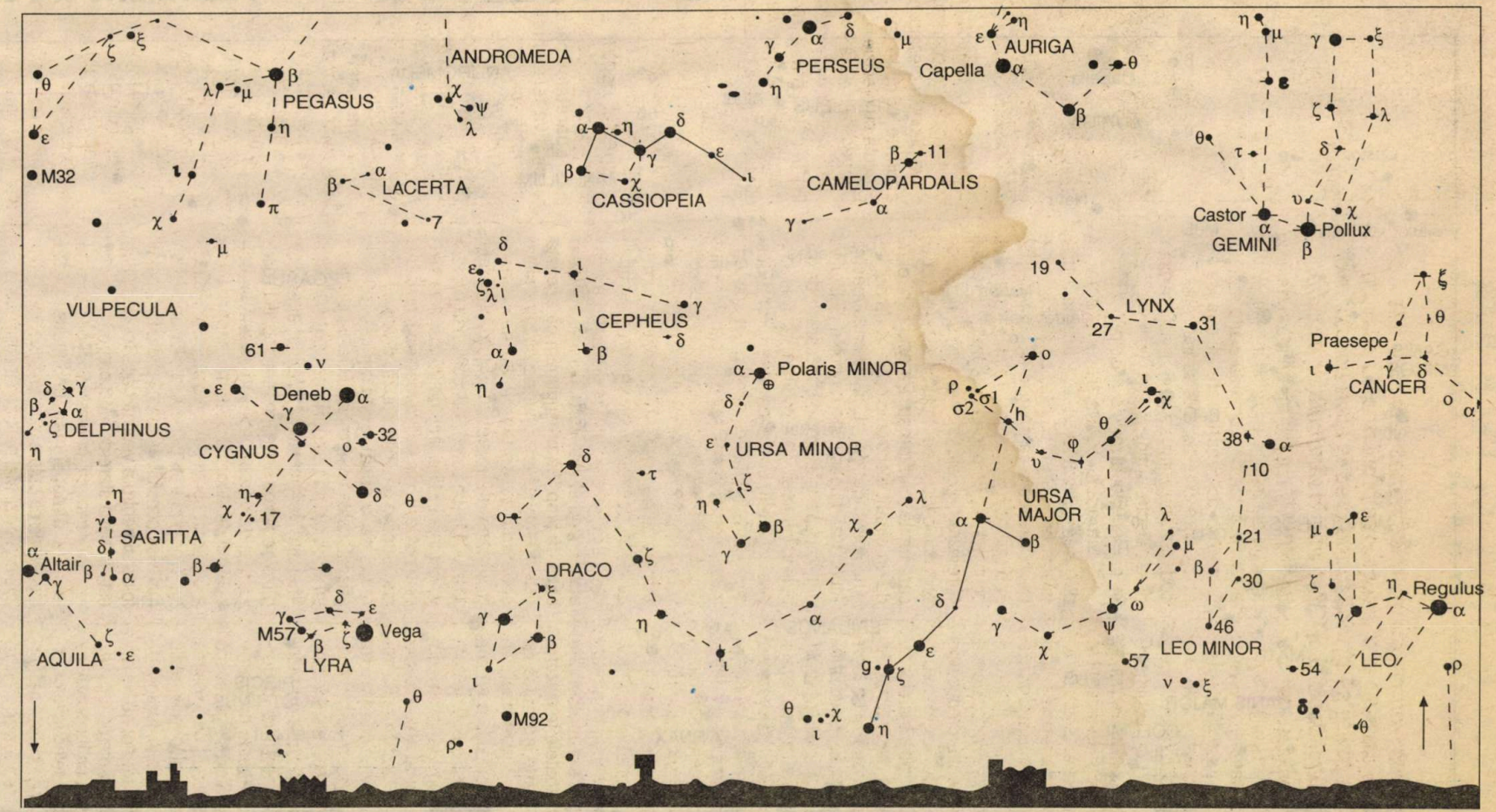
Noi sperăm să nu aveţi probleme aşa mari. Pe numărul viitor!

CRISTIAN ROMÂN

HARTA I N

Aspectul cerului spre nord în zilele de

1 decembrie ora 22
15 decembrie ora 21 **15 noiembrie ora 23**
1 ianuarie ora 20 **1 noiembrie ora 24**



CONSTELAŢII ECLIPTICE SAU ZODIACALE

	Denumirea ştiinţifică (în latină)	*Genitivul ei*	*Notaţia*	*Denumirea românească (populară)*
9.	Sagittarius	Sagittarii	Sgr	Săgetătorul
10.	Capricornus	Capricorni	Cap	Capra
11.	Aquarius	Aquarii	Aqr	Amfora
12.	Pisces	Piscium	Psc	Peştii

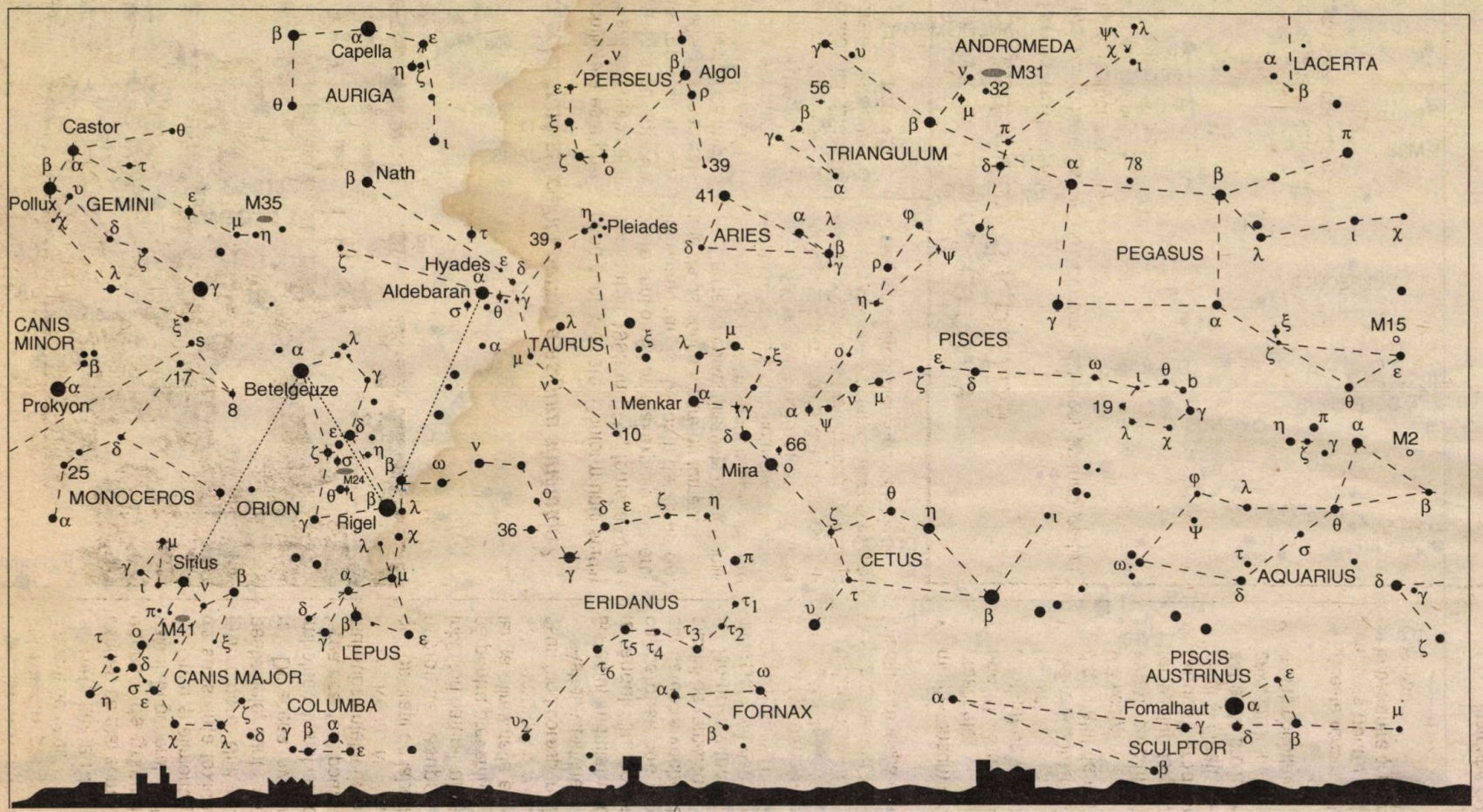
HARTA I S

Aspectul cerului spre nord în zilele de

1 DECEMBRIE ora 22

15 deecembrie ora 21 **15 noiembrie ora 23**

1 ianuarie ora 2o **1 noiembrie ora 24**



CONSTELAȚII SUDICE SAU AUSTRALE

	Denumirea științifică (în latină)	*Genitivul ei*	*Notația*	*Denumirea românească (populară)*
1.	Eridanus	Eridani	Eri	Eridan
2.	Lepus	Leporis	Lep	Iepurele
3.	Canis Major	Canis Majoris	CMa	Câinele mare
4.	Puppis	Puppis	Pup	(Corabia)
5.	Crater	Crateris	Crt	Cupa
6.	Corvus	Corvi	Crv	Corbul
7.	Piscis Austrinus sau Australis	Piscis Austrini	PsA	Peștele austral

HARTA CERULUI

ALIMENTAȚIA ȘI SĂNĂTATEA

Este alimentaţia echilibrată suficientă pentru a asigura sănătatea?

Firește, o dietă echilibrată este preferabilă unei alimentaţii anarhice şi poate preveni diferite carenţe de nutrienţi şi vitamine, ce duc la îmbolnăviri. Mai mult de 90% din cancerele umane sunt produse de factori de mediu, iar dintre aceştia 30-40% la bărbaţi şi 50-60% la femei sunt de origine alimentară.

Abuzul de alcool sporeşte riscul de cancer esofagian, gastric, hepatic, de colon, precum şi al creierului. Efectele cancerigene combinate ale alcoolului şi tutunului sunt de 2,5 ori mai mari, atunci când sunt asociate. Conform unui studiu publicat în 1993 în SUA, femeile fumătoare sunt de 82 ori mai expuse cancerului pulmonar, iar bărbaţii de 23 de ori, faţă de persoanele care nu fumează.

Cauzele acestei diferenţe de sensibilitate faţă de tutun nu sunt cunoscute. Fumatul diminuează conţinutul de vitamină C şi E, de aceea fumătorii ar trebui să consume suplimentar aceste vitamine. Fumatul provoacă, de asemenea, deficienţe de acid folic, ce afectează, în special, celulele pulmonare, favorizând metaplazia.

Cafeaua, cu sau fără cofeină, conţine substanţe mutagene care cresc riscul cancerului de vezică. Un studiu recent efectuat în Anglia semnalează riscul îmbolnăvirii pancreasului prin consum crescut de ceai.

Referitor la riscurile îmbolnăvirii de cancer, se mai semnalează următoarele: excesul de grăsimi, de proteine, de calorii, în general, şi de glucide.

Chiar şi alimentaţia echilibrată conţine substanţe toxice, dar şi substanţe protectoare. Unii agenţi toxici, precum pesticidele, sunt sintetici, alţii sunt naturali. De aceea, eventualitatea riscului de îmbolnăviri, inclusiv de cancer, sau evitarea acestora poate depinde de consumul substanţelor de protecţie.

Dr. Kedar N. Prasad, în urma unor demonstraţii de laborator şi probe epidemiologice asupra vitaminelor, ca inhibitori naturali ai cancerului, consideră că pentru prevenirea acestei maladii, pe lângă alimentaţia echilibrată în nutrienţi, este necesară o suplimentare vitaminică şi un mod corespunzător de viaţă.

Astfel, vitaminele A, C, E stimulează sistemul imunitar al organismului, care, la rândul său, poate distruge celulele canceroase nou formate sau celulele canceroase vechi, la pacienţii aflaţi în stadiul de remisiune.

Rolurile vitaminelor în prevenirea cancerului se datorează atât acţiunii lor antioxidante, cât şi inhibării formării de substanţe cancerigene (de exemplu, nitrozaminele la nivelul tubului digestiv).

Iată câteva recomandări privind alimentaţia pentru reducerea riscului de îmbolnăvire, după dr. Kedar N. Prasad:

- ✓ măriţi consumul de fructe şi legume proaspete;
- ✓ sporiţi consumul de produse cu conţinut de fibre alimentare până la 20 g/zi;
- ✓ reduceţi consumul de grăsimi la 20% din totalul de calorii (1 g grăsime = 9,3 kcal);
- ✓ evitaţi consumul exagerat de proteine, glucide şi calorii;
- ✓ reduceţi produsele cu conţinut de nitriţi şi nitraţi; de câte ori consumaţi astfel de produse, beţi suc de portocale, chiar înainte de a mânca;
- ✓ evitaţi consumul excesiv de carne.

Aceste recomandări sunt, de asemenea, utile pentru întârzierea proceselor de îmbătrânire şi menţinerea vigorii fizice şi psihice.

Dr. RODICA ZLOTA,
Institutul de Chimie Alimentară

Surse alimentare bogate în vitamine

• Beta caroten (provitamina A):

- ✓ legume: sfeclă, broccoli (conopidă italiană), morcovi, dovlecei, spanac, cartofi dulci (batate), varză, lăptuci, cereale;
- ✓ fructe: cantalup, caise, mango;
- ✓ produse animale: ficat, ouă, lapte.

• Vitamina A:

- ✓ ficat, ouă, lapte.

Vitamina C:

- ✓ legume: varză, conopidă, mazăre, ardei verde;
- ✓ fructe: căpşuni, zmeură, coacăze, citrice.

• Vitamina E:

- ✓ uleiuri vegetale;
- ✓ cereale;
- ✓ nuci.

UN TERORIST POATE CONSTRUI O BOMBĂ NUCLEARĂ?

Înainte de toate trebuie procurat materialul fisionabil: plutoniul sau uraniul. Dar pentru că majoritatea materialelor nucleare oferite spre vânzare sunt de proastă calitate, un cumpărător inteligent va trebui să ia legătura cu un laborator de cercetare "sigur", adică unul care nu pune întrebări. Un amator va folosi circa 8 kg de plutoniu-239 sau 25 kg de uraniu, pentru a construi o bomă de puterea celei de la Hiroshima. Apoi va trebui găsită o soluţie pentru detonarea ei. Principiile de bază ale tehnologiei bombei atomice sunt disponibile oricărui terorist care ştie unde să caute informaţiile, dar, din fericire pentru noi, construcţia efectivă este o problemă greu de rezolvat.

Nişte conspiratori de mică anvergură, cum sunt cei care au plasat bomba în World Trade Center, nu ar avea acces la bani, cunoştinţe tehnice şi echipament de laborator pentru transformarea materialului nuclear brut într-o armă adevărată. De fapt, experţii cred că ar fi extrem de dificil pentru majoritatea grupărilor teroriste să construiască un dispozitiv nuclear fără suportul unei ţări interesate în sprijinirea terorismului. Sarcina, afirma Spurgeon Keeny, un fizician care este director executiv al Asociaţiei pentru Controlul Armamentelor din Washington, seamănă cu fabricarea unui automobil. Mulţi oameni cunosc prinicipiile de bază, „dar este o mare diferenţă între a cunoaşte şi a face unul în atelierul tău".

Plutoniul este, în general, mai uşor de folosit decât uraniul îmbogăţit, dar el este mai dificil de prelucrat pentru fabricarea unei bombe atomice. Procurarea prin furt a unei cantităţi suficiente de plutoniu nu pune probleme de protecţie radioactivă prea mari. Metalul cenuşiu este deosebit de toxic - un grăunte poate cauza cancerul pulmonar -, în schimb radiaţiile emise de el nu au o putere de penetrare foarte mare, de aceea nu sunt necesare protecţii de plumb prea groase. Dar detectoarele de metale de la aeroporturi, care îl pot depista cu uşurinţă, trebuie evitate.

În timp ce SUA sau Rusia ar putea produce o bombă miniaturală cu numai 2,6 kg de plutoniu-239, un amator ar avea nevoie de cel puţin 8,2 kg. Materialul fisionabil pentru miezul unei bombe trebuie topit şi fasonat sub forma unei sfere aproape perfecte. Aceasta impune accesul la un laborator nuclear bine echipat. Pentru ca bomba să atingă masa critică şi să înceapă reacţia în lanţ - fisiunea nucleară -, trebuie ca sfera să fie făcută să implodeze în ea însăşi. Aceasta impune o undă de şoc puternică, provocată de la circa 362 kg de explozivi convenţionali, amplasaţi în jurul plutoniului. Dar implozia trebuie să producă o presiune perfect uniformă pe toată suprafaţa sferei. De aceea, explozivii trebuie să fie amorsaţi simultan, cu ajutorul unor condensatoare de înaltă energie. Dispozitivele de declanşare impun un nivel tehnologic ridicat, utilizat numai de tehnicieni de înaltă calificare şi care au acces la laboratoare bine echipate. Aceste eforturi pot fi diminuate, dacă teroriştii pot procura materialul fisionabil gata prelucrat, extras din rachetele nucleare dezafectate. Ei vor trebui să realize numai sistemul de detonare amplasat în jurul lui. Există în continuare speranţa că nimeni nu va reuşi să-şi procure explozibilul nuclear din ţările care stăpânesc această tehnololgie. Până acum se pare că Rusia, care are cel mai mare coeficient de risc, îşi păzeşte bine stocurile sale de la rachetele nucleare.

O variantă de combustibil este uraniul îmbogăţit (uraniul a fost purificat pentru a ridica foarte mult procentul de U-235 - de la 0,71%, în uraniul natural, la peste 95%), dar pentru o bombă ar fi nevoie de cel puţin 2,5 kg. Materialul este mai greu de procurat, pentru că în mod normal este stocat în amplasamente militare bine păzite şi este foarte radioactiv, dar este mai uşor de transformat într-o bombă artizanală. Detonarea ei este o problemă relativ simplă. Nu trebuie decât să trimiţi o cantitate mică de uraniu cu mare viteză, ca un glonţ, spre o altă bucată de uraniu, mai mare. Piesele nu trebuie prelucrate cu precizia impusă de bomba cu plutoniu.

Acest tip de bombă, pe care teroriştii şi-ar putea imagina să o producă, ar elibera în cel mai bun caz circa o zecime din energia bombelor folosite la Hiroshima şi Nagasaki. La prima vedere ar putea să ni se pară o putere mică, dar 2 t de TNT (trinitrotoluen) reprezintă o valoare respectabilă, mai ales dacă avem în vedere unul dintre efectele secundare letale: radiaţiile ucigaşe. Deşi acest dispozitiv ar cântări câteva tone, el ar putea fi transportat într-un camion mic sau într-o remorcă mai mare. Un terorist ar putea parca vehiculul într-un garaj subteran, cum a fost cazul la World Trade Center, după care s-ar îndepărta la distanţa de siguranţă şi l-ar detona folosind o simplă telecomandă radio. Explozia nucleară ar putea demola un „zgârie-nori", provocând numeroase victime. Ele vor fi doar primele dintr-o serie de morţi anunţate. Să nu uităm că o bombă atomică produce şi uriaşe cantităţi de radiaţii şi izotopi radioactivi, care vor provoca numeroase victime la mult timp după "reuşita" actului terorist.

CONSTANTIN POPOVICI

$a^2=b^2+c^2$

A fost dificilă prima problemă a acestui concurs? S-au poate prea facilă? V-aţi alăturat şi dumneavoastră mulţimii acelor pasionaţi care au demonstrat, măcar o dată, atât de cunoscuta teoremă a lui Pitagora? Felicitări! Dacă aţi observat doar cele două hexagoane compuse din patrulaterele identice, să ştiţi că aţi parcurs jumătate din demonstraţie! Iar dacă nu aţi reuşit, vă oferim alte prilejuri. Chiar cu problema din acest număr. Pentru că nu trebuie să uităm niciodată îndemnul celebrului explorator norvegian F. Nansen: "Ai izbutit, continuă! N-ai izbutit, continuă!".

Care a fost prima demonstraţie a teoremei lui Pitagora? Iată o întrebare fără răspuns. Vă prezentăm însă prima demonstraţie cunoscută, aşa cum a fost ea prezentată de Euclid în **Elementele** sale (*fig. 1*).

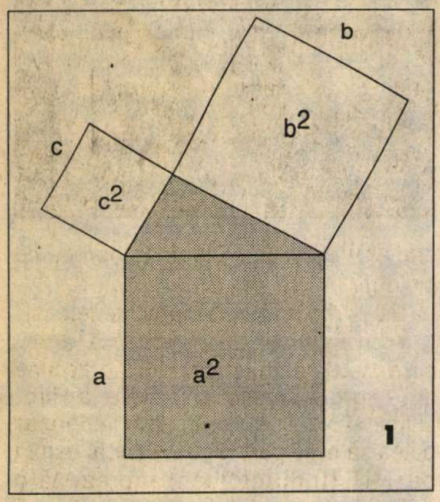
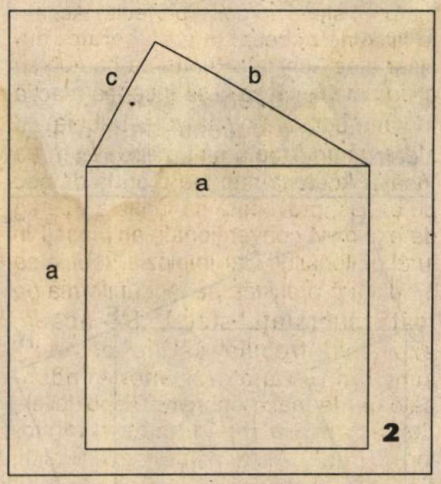


Figura următoare (*fig. 2*), compusă dintr-un triunghi dreptunghic cu catetele *b* şi *c* şi un pătrat cu latura de mărimea *a* a ipotenuzei are aria: $a^2+bxc/2$.



Această figură este descompusă în triunghiurile T_1, T_2 şi T_3 (*fig. 3*).

În *figura 4* triunghiurile haşurate sunt congruente (caz LUL), deci au aceeaşi arie.

Deoarece (*vezi fig. 5*): aria triunghiului T_1 este:

$$(c^2+cxb/2) - c(b+c)/2=c^2/2.$$

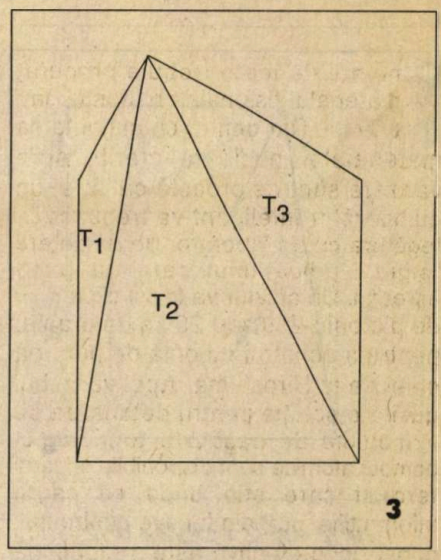
În acelaşi mod se arată că aria triunghiului T_3 este $b^2/2$.

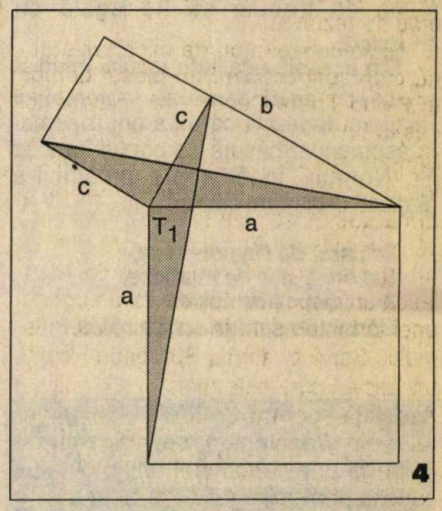
Triunghiul T_2 are baza *a* şi înălţimea *a+h* (*fig. 6*), unde *h* este înălţimea tringhiului dreptunghic. Aria lui este:

$$a(a+h)/2=a^2/2+axh/2.$$

Cum în triunghiul dreptunghic dat $axh/2=bxc/2$, înseamnă că aria triunghiului T_2 este: $a^2/2+bxc/2$.

Adunând ariile celor trei triunghiuri T_1, T_2, T_3 obţinem:





TALON DE COMANDĂ PENTRU ABONAMENTE LA REVISTA ŞTIINŢĂ ŞI TEHNICĂ

Subsemnatul_____ domiciliat în_____ Str._____

Nr._____ Bl.___ Sc._____ Et.____ Ap. _____ Judeţul (Sectorul) _____ Cod poştal _____

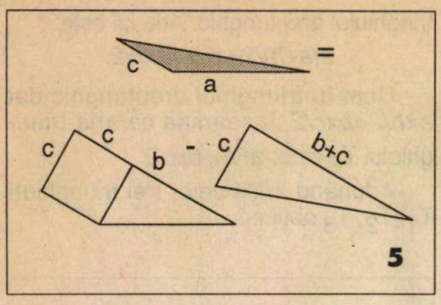
doresc să mă abonez la revista *Ştiinţă şi tehnică* pentru:

un semestru (şase numere) ❑ 31 000 lei (în loc de 39 000 lei)

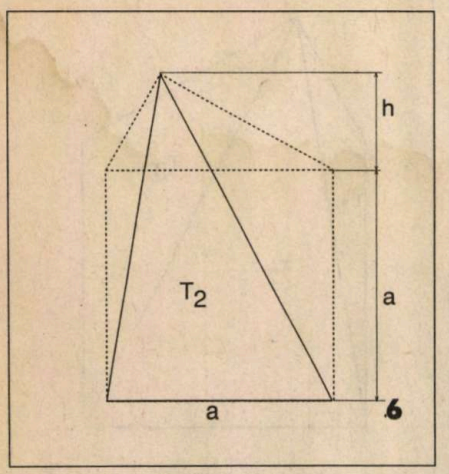
un an (douăsprezece numere) ❑ 62 000 lei (în loc de 78 000 lei)

Plata o voi face în contul 40 34 01 BASA - SMB.

Semnătura_____



5



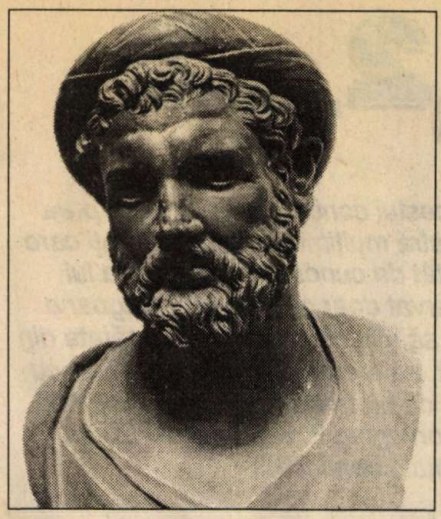
6

$c^2/2 + a^2/2 + cxb/2 + b^2/2$,
sumă ce trebuie să fie egală cu $a^2+bxc/2$.

Din această egalitate rezultă imediat $a^2=b^2+c^2$, adică concluzia teoremei lui Pitagora, teoremă care l-a entuziasmat în asemenea măsură pe poetul francez Fr. Nohain, încât peste milenii i-a dedicat următorul catren:

Le carré de l'hypotenuse,
Est égal, si je ne m'abuse,
A la sommé de carrés
Construits sur les autres côtés.

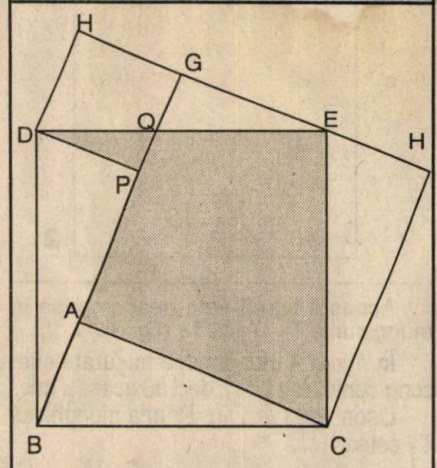
Răspunsul la problema din nr. 9 şi rezultatul concursului le vom publica în numărul următor.



Pitagora

Problema lunii

Utilizând desenul de mai jos, demonstraţi teorema lui Pitagora.



Demonstraţiile care utilizează acest desen se primesc până la data de 15.12.1998.

IOAN DĂNCILĂ

REZULTATELE CONCURSULUI "FETELE CU OCHII VERZI"

După cum bine s-au gândit corespondenţii noştri, există trei surori Jones cu ochi verzi dintr-un total de patru surori Jones. Matematic, problema s-ar pune în felul următor:

Dacă există *n* fete, dintre care *a* au ochii verzi, probabilitatea ca două dintre ele, alese la întâmplare, să aibă ochii verzi este dată de expresia: a(a-1)/n(n-1). O egalăm cu 1/2 şi încercăm să găsim cele mai plauzibile valori întregi. După cum am mai spus, prima pereche (a,n) este (3,4), iar următoarea, mai puţin probabilă (15,21).

Câştigătorul abonamentului oferit de *Ştiinţă şi tehnică* este Maria Obreja din Oneşti, judeţul Bacău.

OFERTA EDITURII ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ

Talon de comandă

Da, doresc să cumpăr cărţile:

Terapeutica hormonală ginecologică	❑ 69 000 lei	**Diagnosticarea automobilului**	❑ 35 000 lei
Ginecologia	❑ 33 000 lei		
Timiditatea şi terapia ei	❑ 25 000 lei	**Almanah Anticipaţia 1998**	❑ 25 000 lei

Mă angajez să achit contravaloarea respectivelor cărţi în momentul primirii coletului; în plus, voi achita şi cheltuielile de expediere.

*Numele*_____ *Prenumele*_____ *Str.* _____ *Nr.*_____

*Bl.*_____ *Sc.* ____ *Et.*____ *Ap.* ____ *Localitatea*_____ *Judeţul (Sectorul)*_____ *Cod poştal* ____

Semnătura _____

Noi apariţii la Ştiinţă & Tehnică

Prof. univ. dr. ing. Mihai Stratulat,
prof. univ. dr. ing. Cristian Andreescu

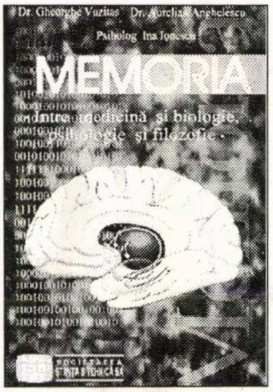
Diagnosticarea automobilului

Foarte bine documentată, cartea "Diagnosticarea automobilului" pune la dispoziţia cititorului toate informaţiile necesare pentru a stăpâni arta depistării defectelor apărute pe parcursul exploatării autovehiculelor, la majoritatea mărcilor care circulă în România. Lucrarea se adresează atât specialiştilor, cât şi simplilor posesori de automobile, oferind numeroase metode de diagnosticare accesibile oricui.

Prof. univ dr. Nicolae Crişan,
conf. univ. dr. Dimitrie Nanu

Terapeutica hormonală ginecologică

În urmă cu un deceniu, numărul produselor hormonale utilizate în ginecologie, în România, nu depăşea două duzini. "Deschiderea spre vest", de după 1989, a permis ca o avalanşă de preparate hormonale să pătrundă şi în farmaciile din ţara noastră. Mai mult, lună de lună, apar noi şi noi preparate hormonale. În "Terapeutica hormonală ginecologică" sunt reunite multe informaţii din acest domeniu, utile medicului practician - ginecolog şi "neginecolog".

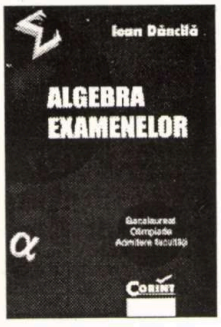


Dr. Gheorghe Vuzitas, dr. Aurelian Anghelescu,
psiholog Ina Ionescu

Memoria

• Între medicină şi biologie, psihologie şi filozofie •

Prin abordarea multidisciplinară a temei propuse, lucrarea constituie o sinteză de date cu privire la ceea ce se cunoaşte despre memorie la acest sfârşit de secol şi mileniu. Fără a avea pretenţia unui tratat, cartea este scrisă într-un limbaj accesibil, fiind bine venită pentru tinerii care studiază disciplinele de profil: biologie, medicină, psihologie.



Ioan Dăncilă

Algebra examenelor

Editura Corint, 1998

Această lucrare, concepută ca un instrument de lucru, oferă celor interesaţi posibilitatea învăţării individuale a întregii algebre de liceu, prin construirea şi utilizarea de sisteme de (auto)apreciere proprii. Se utilizează o manieră modernă de prezentare, deschisă şi atractivă, care încurajează perseverenţa, dirijând insuccesul către o nouă încercare care va garanta reuşita.

Dumitru Oancea

Modelarea cinetică a reacţiilor catalitice

Editura All, Bucureşti, 1998

Lucrarea reprezintă un instrument util în aprofundarea actului catalitic, în evaluarea şi caracterizarea lui cantitativă. Modul clar, sintetic şi rigurozitatea ştiinţifică conferă acestei cărţi un plus de modernitate, care, în mod sigur, va fi apreciat de cititori.

FUNDAŢIA ŞTIINŢĂ ŞI TEHNICĂ

Număr realizat cu sprijinul Ministerului Cercetării şi Tehnologiei

ştiinţa şi tehnica

Revistă lunară de cultură ştiinţifică şi tehnică, anul L, seria a IV-a

Director
Ioan Albescu
Director adjunct
Constantin Petrescu

Secretar general de redacţie
Voichiţa Domăneanţu

Redactor
Ioana Camelia Petrovici

Tehnoredactare computerizată
Cristian Român

Difuzare: Cornel Daneliuc, Cristian Anghelescu (telefon: 617 58 33 sau 223 15 10 interior 1151)

Adresa: Piaţa Presei Libere nr. 1, Bucureşti, cod 79781
Telefon: 223 15 10 sau 223 15 20, interior 1151 sau 1258. **Fax:** 222 84 94
E-mail: rst@automation.ipa.ro
Internet: www.vipnet.ro/editorial/s&t

Tiparul executat la Tipografia FED, Grupul Drago Print

ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale – număr de catalog 4116 – şi direct la redacţie. Cititorii din străinătate se pot abona prin RODIPET SA, P.O. Box 33-57, telex: 11 995, fax: 0040-1-222 64 07, tel.: 222 41 26, România, Bucureşti, Piaţa Presei Libere nr. 1, sector 1

ISSN 1220 - 6555

MINISTERUL CERCETARII SI TEHNOLOGIEI

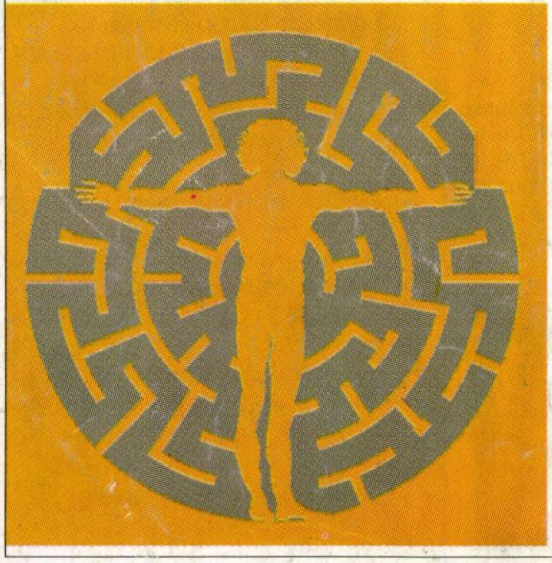
SALONUL CERCETARII '98

Intrarea mileniului III

ORGANIZATORI:

ICPE

BUCUREȘTI, 8-13 OCTOMBRIE



Realizari recente ale cercetarii in domenille:

- **TRANSPORTURI - COMUNICATII**
- **HRANA - SANATATE**
- **MEDIU - RESURSE-ENERGIE**
- **MATERIALE NOI (FIZICA, CHIMIE)**
- **TEHNOLOGII SI ECHIPAMENTE INDUSTRIALE**
- **INFORMATICA, INFORMARE, DOCUMENTARE, CONSULTANTA, EDUCATIE**

I 229

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

SOCIETATEA ȘTIINȚA ȘI TEHNICA S.A. ANUL L • NR. 11 • noiembrie 1998 • 7 500 LEI

TELEVIZIUNEA VIITORULUI

SUPERASPIRINA

CÂINELE, ACEST NECUNOSCUT

DIN NOU PE MARTE

CUTREMURELE

INVENTIKA '98

SUMAR

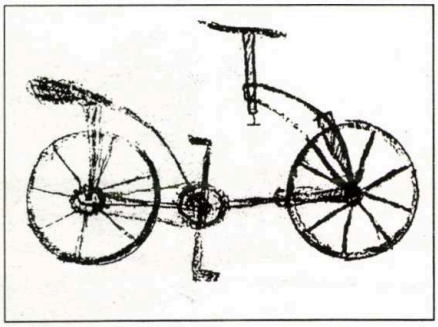
EDITORIAL

Despre competenţă 1

ACTUALITATEA ŞTIINŢIFICĂ ROMÂNEASCĂ

Inventika '98 2

Salonul Ingeniozităţii 3



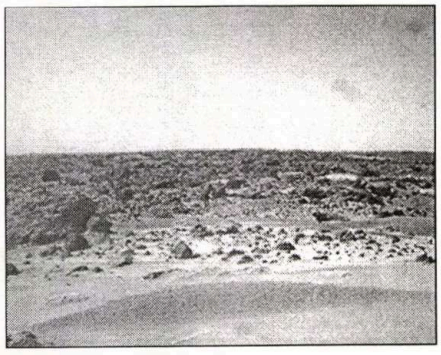
ISTORIA TEHNICII

Triumful visătorilor 5

ACTUALITATEA ŞTIINŢIFICĂ INTERNAŢIONALĂ

Leo de la Leonide 6

Artifieii pe Io 7



COSMONAUTICĂ

Din nou pe Marte 8

TEHNICĂ MILITARĂ

Navele Arsenal 10

FIZICA LA SFÂRŞIT DE VEAC

Dincolo de filozofia naturală 12

FRONTIERELE ŞTIINŢEI

Antigravitaţia 14

ACTUALITĂŢI ST

Premiile Nobel 1998 16

FARMACOLOGIE

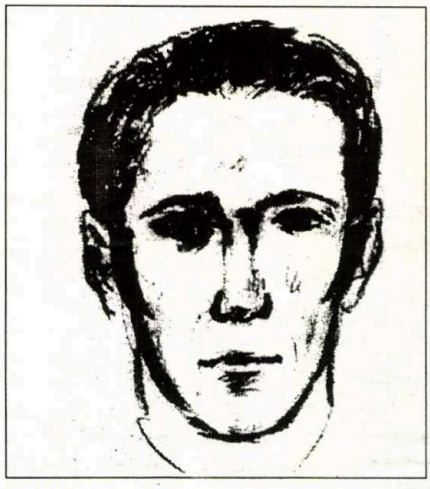
Aspirina - prieten sau duşman? 18

DOSAR

Televiziunea viitorului 21

ETOLOGIE

Câinele, acest necunoscut 30



CRIMINOLOGIE

Premieră mondială românească în criminologia anilor '70 33

TEHNICĂ PRO ŞTIINŢĂ

Din istoria fotografiei în dermatologie 34

SEISMOLOGIE

Prevederea cutremurelor 36

CYBERSPACE

„Straniu, dar adevărat" 38

OPINII

Astrologia între minciună şi adevăr 40

CUM FUNCŢIONEAZĂ...

Maşinile de copiat şi imprimanta laser 42

HARTA CERULUI

Ianuarie 33

ŞTIINŢĂ ŞI ESTETICĂ

Factorul „feel-good" 45

CONCURS

$a^2 = b^2 + c^2$ 47

DESPRE COMPETENȚĂ

Despre competenţă s-a vorbit numai de bine şi înainte de 1989 şi după. Din nefericire, numai cu vorbele am rămas. Înainte de evenimentele din '89 competenţa, deşi era clamată şi reclamată prin toate documentele de partid şi de stat era pusă la coadă, aşteptând cu răbdare după alte criterii mult mai importante şi mai partinice. Astfel, dacă nu aveai origine sănătoasă nu erai competent. Să fi dat Dumnezeu să fi fost fiu de chiabur, de moşier sau de burghez şi, cu atât mai mult, fiu de preot că nu aveai nici o şansă. Mai târziu s-au inventat alte criterii: să nu ai rude în străinătate, să nu fi vorbit de rău partidul, adică pe conducătorul său mult prea iubit şi stimat, să fi urmat cursuri scurte, medii şi lungi ale învăţământului de partid. Numai astfel puteai fi competent.

După 1989 lucrurile s-au schimbat. Nu neapărat în bine! În zilele noastre, a fi competent înseamnă a fi membru al unui partid din coaliţia de la Putere, eventual al celui mai bine plasat partid. Poţi să nu fi absolvit nici o facultate, poţi eventual să fi absolvit o facultate la limită, cu media 5, din momentul în care te-ai înscris la partid eşti competent să fi numit oriunde. Chiar dacă ai făcut medicină veterinară poţi să conduci o regie autonomă de gaze sau de energie electrică, iar dacă ai absolvit un liceu industrial de electrotehnică, nu e nici un impediment să fi numit în conducerea vreunei bănci sau la bursa de valori, dacă partidul din care faci parte o cere. Dar mai important, poate, e să ai rude sus-puse în conducerea unui partid, eventual în vârful structurilor puterii de stat. Astfel că numai aşa se explică cum 76% din tineri cred astăzi că pentru a reuşi în viaţă important este să ai pile sau să utilizezi din plin mita, şperţul, şpaga etc. (Situaţia am preluat-o după un sondaj al Centrului de Cercetări pentru Problemele Tineretului şi mă tem că e mult mai sumbră decât o arată sondajul.) Cât despre competenţă, doar vorbe frumoase...

Sigur, am putea fi acuzaţi - şi pe bună dreptate - că, asemenea întregii prese a vremii nu vedem decât în chip apocaliptic, că nu descifrăm decât bubele, mucegaiul şi noroiul zilelor noastre, cu alte cuvinte, că suntem nişte nihilişti.

Ca să prevenim o atare situaţie vom afirma răspicat că în zilele noastre o anumită competenţă s-a dezvoltat, are mare căutare fiind la loc de cinste - este vorba de competenţa în a fura.

Într-adevăr, astăzi în România se fură la scară uriaşă în toate domeniile şi prin toate mijloacele cu putinţă. Nu e vorba de clasicul furt al unor obiecte fizice, fie că ar fi un portmoneu, fie că ar fi un radiocasetofon, deşi şi în acest domeniu s-au făcut progrese notabile, mai ales la capitolul psihologie.

Este vorba de furturi la scară industrială, prin mijloace rafinate, de înaltă specializare şi profesionalism. Trebuie s-o recunoştem deschis - în acest domeniu funcţionează toate atributele economiei de piaţă şi în special concurenţa -, astfel se explică dezvoltarea lui viguroasă, explozivă am putea spune.

După unii analişti financiari, economia subterană ar atinge 42% din valoarea PIB, alţii afirmă că ar depăşi jumătate din acest paramentru. Indiferent cât ar fi ea, această economie subterană a ajuns deja la un nivel monstruos de dezvoltare. Neplata impozitelor, a accizelor, a dărilor către stat, care are drept consecinţă mărirea poverii fiscale de pe umerii contribuabilului, se transformă în furt calificat. Cu alte cuvinte, se poate spune că această economie subterană fură de la bugetul de stat cota parte a impozitelor, a accizelor etc. pe care ar fi trebuit să le predea. Ceea ce e mai grav poate decât actul în sine este consecinţa lui. Gaura produsă la buget prin neplata acestor obligaţii financiare este acoperită de stat prin mărirea impozitelor, a accizelor sau prin inventarea altor forme de recuperare însă de la cei cinstiţi, cei care şi-au onorat obligaţiile faţă de buget. În felul acesta statul, care ar fi trebuit să-i pedepsească aspru pe cei vinovaţi şi să recupereze de la ei sumele necesare, se transformă în complice la furt.

O altă formă sistematică de furt o constituie împrumuturile nerambursate. S-a dezvoltat şi s-a dat dovadă în acest domeniu de o competenţă deosebită în a păcăli sistemul bancar. De la prezentarea unor garanţii bancare imobiliare în valoare de miliarde, dar care nu valorau nici cât două cepe degerate, până la sofisticate sisteme de scrisori de garanţie, obligaţiuni la purtător, care s-au dovedit a fi în cele din urmă false sau fără acoperire, s-au experimentat în România tot atâtea tipuri de aşa-numite "inginerii financiare". (Păcat că la noi s-a devalorizat acest termen, pentru că în lumea occidentală el reprezintă o formulă viabilă de concentrare a resurselor financiare destinate unor investiţii serioase.)

Şi în acest domeniu statul nu a intervenit cu energie şi promptitudine, plasând astfel povara furtului pe umerii depunătorilor sau ai contribuabililor.

În acelaşi timp s-au dezvoltat o serie de forme de furt calificat la vedere, cu participarea uneori entuziastă a viitoarelor victime. Sunt deja clasice aşa-numitele circuite de întrajutorare tip "Caritas" sau puzderia de aşa-zise concursuri TV la care singurul efort este să citeşti răspunsul pe ecran (furtul constă în faptul că aceste concursuri sunt jocuri de noroc care se sustrag de la sistemul de impozitare specific acestora). Şi în acest domeniu intervenţia statului prin organismele specializate este palidă, ineficientă şi în nici un caz reparatorie. Exemplele ar putea continua şi numai lipsa de spaţiu tipografic ne impiedică să ne continuăm expunerea.

Grav însă mi se pare faptul că nu există premise pentru stoparea sau diminuarea acestor fenomene la nivelul faptelor şi nu al vorbelor sau promisiunilor. În primul rând, pentru că această situaţie îi dezamăgeşte pe cei care muncesc cinstit şi-i stimulează pe hoţi. În al doilea rând, pentru că nu se poate fura la infinit, hoţii precauţi având grijă să-şi dosească "bunurile" în străinătate, unde acestea sunt ferite într-o mai mare măsură de alţi hoţi. Şi rămânem încetul cu încetul cu nimic. Poate doar cu numele ţării - România. Dar şi ăsta poate fi furat, nu-i aşa, cu oarecare competenţă!

IOAN ALBESCU

822.709 P
Bibliot... Județeană MUREȘ TÂRGU-MUREȘ

INVENTIKA '98

Nu credem că există cineva care să nu vadă că ţara aceasta se află într-o situaţie dificilă. De aceea, suntem bucuroşi să constatăm că există oameni în România care au înţeles că trebuie să înfrunte greutăţile pentru a deveni "locomotivele" industriei noastre. Inventika '98 şi Salonul Cercetării, organizate în cadrul TIB '98, sunt un exemplu în acest sens. Am discutat acolo cu foarte mulţi inventatori şi cercetători şi am înţeles, dincolo de o oarecare amărăciune, că viitorul este privit de dânşii cu un optimism realist.

În primul rând, ne-a interesat să vedem modul în care sunt sprijiniţi inventatorii români. Faptul că un mare târg internaţional oferă spaţii de expunere oricărui cetăţean cu talent de inovator arată că se fac paşi cu adevărat serioşi în acest sens. Dar o asemenea expoziţie, deşi este vizitată de oameni de afaceri din ţară şi străinătate, nu reprezintă decât finalizarea unei activităţi pline de obstacole. Inventatorii noştri au posibilitatea să-şi materializeze ideile? Noi le recomandăm să se adreseze Centrelor de Implementare a Invenţiilor şi Inovaţiilor. La Inventika '98 am avut ocazia să discutăm cu directorul unui asemenea centru, domnul prof. univ. dr. ing. Gh. Manolea, directorul CII Craiova (cei care doresc să ia legătura cu dânsul pot să scrie pe adresa Str. Libertăţii nr.15, Corp Administrativ, camera 208-209, Craiova, cod poştal 1100). Dânsul ne-a prezentat pe larg activitatea instituţiei pe care o conduce. La numai 4 ani de la înfiinţarea sa, în 1992, centrul a reuşit să se finanţeze din surse proprii, prin valorificarea cercetărilor care au fost sprijinite de MCT în anii anteriori. Trebuie să recunoaştem că acest lucru constituie o mare performanţă. De aceea, l-am rugat pe domnul Manolea să ne divulge secretul acestei reuşite. Răspunsul a fost simplu şi tranşant: "i-am sprijinit numai pe acei inventatori care ne-au oferit produse cerute de piaţă. De fapt, toate exponatele cu care am venit la Inventika '98 sunt răspunsuri la cererile venite din partea utilizatorilor finali". Aşa cum arătam mai sus, prin utilizarea raţională a resurselor s-au obţinut rezultate deosebite. Noi nu vom da aici decât câteva exemple de produse care sunt deja comandate de diferite firme.

- *ELPROT* - Dispozitiv pentru protecţia contra electrocutării la echipamentele electrocasnice
- *DUNA 2000* - Sistem de reglare automată cu microcontroler
- *CROBIL* - Sistem de contorizare şi stocare a informaţiilor privind timpii de utilizare a unui ansamblu de mese de biliard
- *MICROAS* - Sistem de comandă a ascensoarelor cu microcontroler

Oficiul de Stat pentru Invenţii şi Mărci oferă spre vânzare, celor interesaţi, CD-uri cu brevetele de invenţie acordate în statele din Europa Centrală şi de Est. Cei interesaţi pot face comenzi la adresa: OSIM, Str. Ion Ghica nr. 5, Bucureşti, cod poştal 70018, telefon: 01/615 19 66, fax: 01/312 38 19.

SISTEM MOBIL TELECOMANDAT CU MANIPULATOR

Iată una din creaţiile de vârf prezentate în cadrul Salonului Cercetării. Realizat de către un colectiv de cercetători de la INCDMF-CEFIN - Bucureşti (Institutul Naţional de Cercetare şi Dezvoltare pentru Mecanică Fină), acest robot este un mijloc mobil miniaturizat de intervenţii şi poate fi utilizat de unităţile de poliţie specializate pentru acţiuni în zone cu grad ridicat de pericol, în scopul investigării şi neutralizării diverselor obiecte suspecte, amplasate în aeroporturi, gări, magazine etc., care pot conţine dispozitive explozive.

Caracteristici tehnice

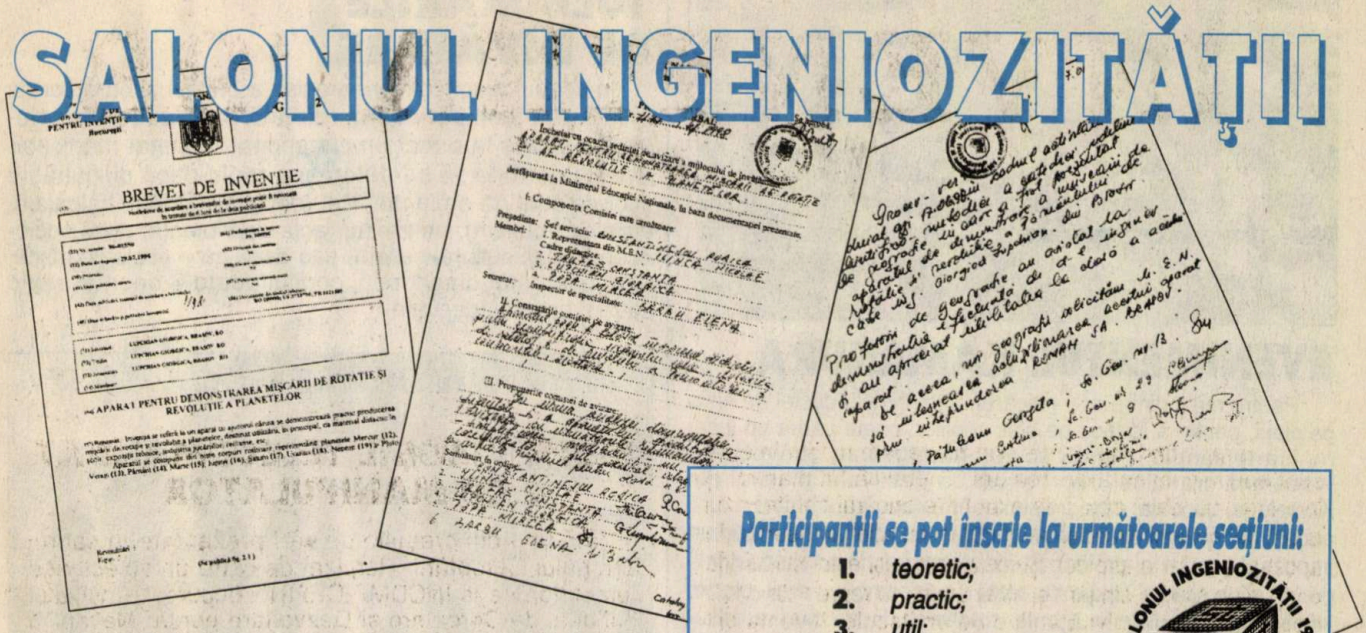
Autonomie	2 h
Viteză de deplasare	0,4 m/s
Rază de acţiune prin cablu	50 m
Gardă la sol	50 cm
Sacină manipulată cu braţul întins la orizontală	max. 5 kg
Sarcină manipulată cu braţul pliat	max. 10 kg

PROGRAME ROMÂNEŞTI

Institutul de Cercetări în Informatică (Bd Averescu nr.8 - 10, sector 1, Bucureşti cod poştal 71316,) s-a prezentat la Salonul Cercetării cu o serie de pachete software de cel mai înalt nivel.

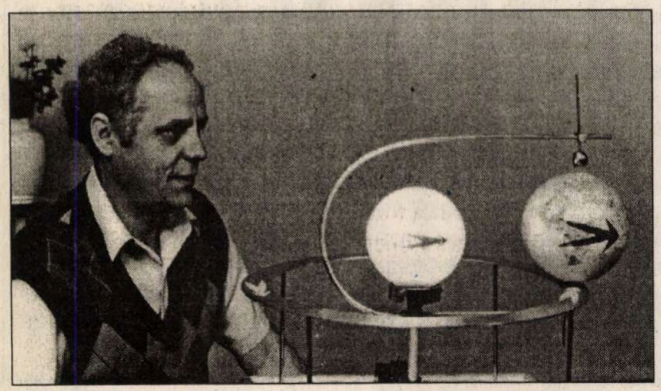
- ***Realistic*** - un pachet software pentru modelarea şi vizualizarea tridimensională a scenelor 3D de realitate virtuală.
- ***Smart Heat Insight*** - un sistem care permite urmărirea şi controlul automat al distribuţiei energiei termice pentru utilizatori industriali şi casnici.
- ***Ashling 7*** - un software destinat proiectării şi simulării sistemelor fotovoltaice independente sau conectate la reţea.
- ***Promod*** - un pachet software destinat procesului educaţional, în special în domeniul biochimiei.

SALONUL INGENIOZITĂŢII



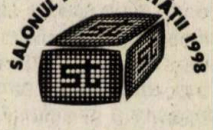
Există credinţa că inventatorii nu sunt ajutaţi suficient de mult. Acest lucru nu este neapărat adevărat. Dacă obiectul creat este cerut de piaţă şi dacă există perseverenţă, atunci succesul nu se lasă mult timp aşteptat. Un exemplu îl constituie domnul inginer Giorgică Lupchian, care şi-a expus lucrarea "Aparat pentru demonstrarea mişcării de rotaţie şi revoluţie a planetelor" în cadrul Salonului Ingeniozităţii '97. Sprijinit şi de întreprinderea unde lucrează (Roman SA - Braşov), dumnealui a reuşit să-şi impună creaţia la Ministerul Educaţiei Naţionale, unde ideea sa a fost primită cu entuziasm. Pentru a se verifica utilitatea practică a dispozitivului său, el a trebuit să fie certificat de către cei care îl folosesc în activitatea didactică. De aceea s-a alcătuit o comisie formată din profesori de geografie din judeţul Braşov, care au confirmat necesitatea utilării laboratoarelor şcolare cu asemenea aparate. Se pare că, nu peste multă vreme, MEN va comanda asemenea aparate. Noi am acordat un spaţiu mai mare ca de obicei domnului Lupchian în ideea de a demonstra că participarea la Salonul Ingeniozităţii poate fi un eveniment de bun augur în viaţa oricărui inventator.

Profităm de ocazie pentru a vă reaminti că Salonul Ingeniozităţii '98 se va desfăşura în perioada 8-13 decembrie. Participanţii la Salon sunt rugaţi să ia legătura cu noi şi să ne expedieze lucrările până la data de 1 decembrie 1998.



Participanţii se pot înscrie la următoarele secţiuni:

1. *teoretic;*
2. *practic;*
3. *util;*
4. *inutil (deocamdată).*



Jurizarea lucrărilor

Jurizarea lucrărilor va fi realizată de o comisie de specialişti şi reprezentanţi ai instituţiilor de profil, punctarea făcându-se în primul rând în funcţie de gradul de ingeniozitate a lucrării, eficienţă, domeniul de aplicare.

Premii

Se vor acorda premiile revistei, precum şi premii speciale ale sponsorilor.

Înscrierea la concurs

Înscrierea la concurs se va face pe baza unei scrisori de intenţie, expediată pe adresa noastră, *Ştiinţă & Tehnică SA, Bucureşti, Piaţa Presei Libere nr. 1, sector 1*, cod *79781* până la data de **30 iulie 1998**, în care vă rugăm să precizaţi:

- titlul lucrării, *curriculum vitae* al autorului, adresa şi telefonul;
- secţiunea de încadrare;
- o descriere succintă (maximum o pagină dactilografiată);
- spaţiul sau condiţiile de expunere estimate.

Cele mai interesante lucrări vor fi reunite în cadrul unei expoziţii cu titlul *Salonul Ingeniozităţii 1998*, care va avea loc, timp de o săptămână, în toamna acestui an la Bucureşti.

Condiţii de participare:

- sunt admise, ca mod de prezentare, planşe de 60 x 40 cm, realizate conform normelor de desen tehnic (de preferat în tuş), machete sau modele transportabile, casete video;
- costul corespondenţei şi cel al transportului vor fi suportate de autor;
- expunerea va fi gratuită.

Lucrările cu un caracter deosebit vor fi reflectate adecvat în revista *Ştiinţă şi tehnică*.

EVENIMENTUL KAMAKURA

Pentru mulţi dintre noi, ridicarea unui simplu castel de nisip pe plajă, pentru a le face pe plac copiilor, poate părea un lucru nu foarte simplu. Pentru sculptorii adevăraţi, provocarea înseamnă grandios, ireproşabil! La Festivalul plajelor din Kamakura, Japonia, care a debutat în a doua săptămână a lunii august, 32 grupuri de artişti au intrat în competiţie, realizând un impozant şi original proiect. Studenţii secţiei de artă industrială de la Universitatea Tokyo au creat un ansamblu., arhitectonic, alcătuit din feţe aflate în agonie: creaţie-studiu pe care au intitulat-o " iadul orelor de vârf ". Evenimentul Kamakura a devenit, în timp, un prilej de competiţie şi de stimulare a creativităţii, de depăşire a limitelor. Cea mai lungă sculptură în nisip realizată vreodată măsura 26 375 m lungime, fiind construită de un număr de peste 10 000 voluntari în Myrtle Beach, SC, în 1991. Cea mai înaltă măsura peste 17 m înălţime şi a fost realizată de un număr de 2 000 muncitori în Kaseda, Japonia, în anul 1989.

TULBURĂRILE DE ÎNVĂŢARE

În scopul diagnosticării precise a originii tulburărilor de învăţare, o echipă Inserm, dirijată de Claude Chevrie-Muller, a pus la punct un chestionar destinat medicilor. Acesta permite să se determine rapid dacă dificultăţile şcolare sunt de ordin medical (deficit senzorial, bâlbâială, dislexie, mutism), de mediu (acte de violenţă, nivel socio-economic şi cultural scăzut) sau dacă au o etiologie mixtă. Graţie acestui diagnostic, copilul poate fi orientat rapid către o şcoală adecvată.

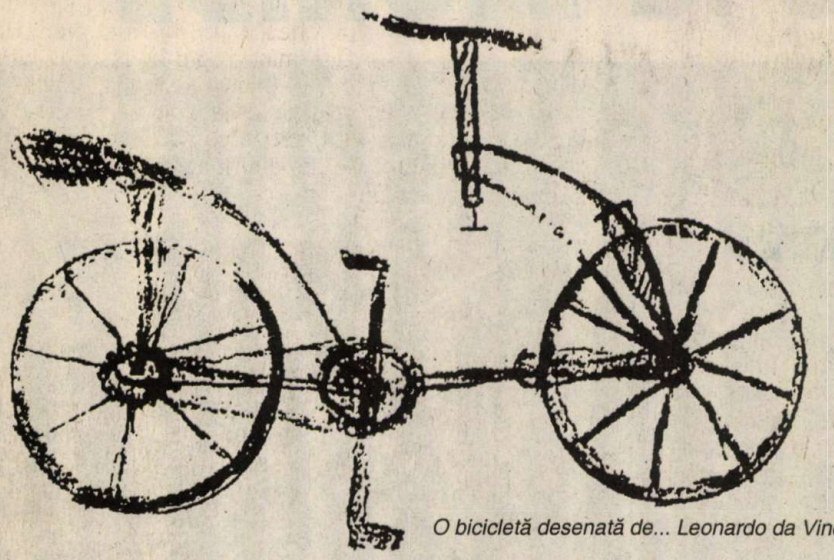
MELATONINA: ELIXIRUL VIEŢII

Întâmpinată aproape ca un panaceu universal, melatonina este considerată ca o importantă descoperire în domeniul "drogurilor minune", făcând multă vâlvă în SUA. Potrivit cercetărilor, aceasta este un puternic antioxidant ce contribuie la creşterea imunităţii, contracararea stresului, micşorarea nivelului de colesterol, ajutând în prevenirea bolilor de inimă, a anumitor cancere. Dar motivul pentru care melatonina se vinde în cantităţi "industriale" se datorează faptului că ea poate să ne redea tinereţea. În SUA, aceasta se găseşte la discreţie în farmacii şi magazine, la fel ca şi vitaminele, dar, în Marea Britanie, se poate elibera numai pe prescripţie medicală, ca un remediu pentru insomnie.

Melatonina, hormonul răspunzător de ritmul biologic somn-veghe, este produsă de către glanda pineală (epifiză) - situată în encefal - şi reprezintă un adevărat "dirijor" ce controlează eliberarea celorlalţi hormoni, care, la rândul lor, reglează diferitele procese fiziologice - de la digestie la ciclul menstrual.

Suplimentul de melatonină poate ajuta în lupta cu insomnia, cu oboseala cauzată de schimbarea fusurilor orare, contribuind la ajustarea ceasului biologic al organismului. Dar faptul că melatonina poate prelungi tinereţea nu este încă pe deplin dovedit. Se ştie că nivelul de melatonină se află la cotele sale maxime în timpul copilăriei şi descreşte pe măsură ce înaintăm în vârstă, de aici decurgând speranţa că "aprovizionarea" cu acest hormon ne va reda tinereţea. Din păcate, unica evidenţă a acestor constatări ne este furnizată de studiile efectuate pe şoarecii de laborator, care sintetizează melatonina în timpul nopţii - atunci când ei sunt foarte activi, în timp ce organismul omului o produce când acesta doarme. Melatonina nu a fost complet studiată în ceea ce priveşte toxicitatea sa şi, de aceea, aceasta este contraindicată femeilor gravide, copiilor sau celor ce au un teren alergic şi, de asemenea, în cancerele sistemului imunitar.

TRIUMFUL VISĂTORILOR



O bicicletă desenată de... Leonardo da Vinci

La început a fost speranţa, apoi, visul, după care a urmat ideea şi, în sfârşit, fapta. Iată traiectoria, în principiu, a unei invenţii umane de amploare. Căci, într-adevăr, mai înainte de toate a fost speranţa că o anumită problemă se poate rezolva, deseori această speranţă s-a prefigurat în basm, în legendă şi se pierde în negura vremurilor. Apoi a fost visul unor temerari ai imaginaţiei, luaţi în serios cam tot atât cât sunt luate în serios poveştile cu zâne şi feţi-frumoşi. De la idee până la faptă nu e cale lungă, însă trebuie sparte toate barierele, toate tiparele unei anumite mentalităţi, în gândire şi în cunoaşterea ştiinţifică, ale vremii respective. Iar după un timp, ca o finalizare ciclică, faptele trec în istorie, în legendă.

Toate aceste reflecţii, mai mult de natură să-i zicem filozofică, mi-au fost sugerate de o excelentă carte apărută recent sub semnătura unui cuplu de autori pe care l-am mai întâlnit în librăriile noastre - Ion Hobana şi Julien Weverbergh. Lucrarea se numeşte **Triumful visătorilor** şi abordează, într-o manieră metodică, cu tenacitatea specifică omului de ştiinţă specializat în istorie, evoluţia tuturor (sau aproape a tuturor) domeniilor tehnice făurite de om. Ideea de bază a cărţii este de a găsi o corespondenţă între cei ce au prefigurat anumite realizări şi realitatea propriu-zisă.

Acest nobil demers implică însă două mari dificultăţi. În primul rând, efortul de a selecta ceea ce poate fi considerat valid sau cel puţin interesant din toate formele de exprimare scrisă umană de-a lungul timpurilor până în prezent. În mod special, presa vremii, atât de prolifică în secolul nostru, a constituit, probabil, un material sufocant. Alături de jurnalele vremii, un bogat material au oferit lucrările zise de literatură de anticipaţie, adică acea formulă literară în care ficţiunea se îmbină ingenios cu ipoteza ştiinţifică îndrăzneaţă.

În al doilea rând, lucrarea a presupus o muncă titanică pentru a depista acele realizări tehnice care au corespondenţă în literatura de anticipaţie pentru a le compara. Din acest punct de vedere, cartea se prezintă ca o autentică enciclopedie a istoriei ştiinţei şi tehnologiei înfăţişată de autori într-o manieră originală.

În sfârşit, lucrarea are un pronunţat caracter de accesibilitate. O poţi parcurge, fără să faci eforturi deosebite; în plus, printr-o bogată ilustraţie (mai ales cu referire la presa vremii) devine atractivă, seducătoare.

Deşi mă număr printre cei care au o oarece experienţă în domeniu, m-a impresionat, de pildă, exemplul cel mai elocvent înfăţişat chiar în debutul cărţii: schiţa de bicicletă a lui Leonardo da Vinci.

Este şocant să afli că un om - genial, precum îl ştim mai cu seamă în artă - a putut reprezenta bicicleta cu câteva secole înainte de realizarea ei, în formula să-i zicem clasică. Dacă luăm ansamblul propunerilor tehnice ale lui Leonardo da Vinci, de la aparatele de zburat mai grele decât aerul la şurubul fără sfârşit, ca să enumăr doar două din cele mai cunoscute "preziceri" ale sale, plecând de la precizia cu care a înfăţişat realităţi ce se vor confirma cu mult după vremea sa, am putea numi pe acest genial titan al gândirii şi artei secolului al XV-lea un fel de Nostradamus al tehnicii. Da Vinci nu a prefigurat prima încercare de realizare a bicicletei (cea la care pedalele erau ataşate la roata din faţă, aşa-numitul velociped), el a înfăţişat cu maximă precizie formula actuală a bicicletei (cea care pare să fi epuizat toate disponibilităţile acestui mijloc de locomoţie, cea care reprezintă punctul terminus al unei realizări tehnice) cu ghidon, lanţ de transmisie a mişcării, cu o aşa de mare precizie de parcă ar fi văzut în faţa ochilor o bicicletă actuală! Când ai în faţă asemenea premoniţii, precum ar fi bicicleta lui Leonardo da Vinci, rachetele în trepte ale lui Conrad Haas, submarinul lui Jules Vernes, stai şi te întrebi cum am putut să pierdem atâta vreme ca să le realizăm, când ele erau concepute aproape în detaliu de atâta timp!

O altă remarcă vizavi de această carte este aceea că visătorii nu şi-au imaginat amploarea pe care o are astăzi tehnica militară sau sistemul de telecomunicaţii. Desigur, ei au intuit anumite soluţii, dar se dovedesc lipsiţi de imaginaţie atunci când intră în competiţie cu diabolica maşinărie a tehnicii militare. Spre pildă, uriaşa superrealizare militară cunoscută sub numele "războiul stelelor" (ironia soartei face ca acest proiect să aibă, încă din faza lui de început, dimensiune de literatură SF) nu are precedent în anticipaţie (sau nu l-am descoperit noi până acum).

Nimeni, probabil, nu a avut imaginaţia să realizeze dimensiunea uriaşă şi implicaţiile socio-umane ale reţelei de comunicaţii Internet. În aceeaşi ordine de idei, nimeni nu a intuit grava dimensiune a poluării şi, în general, pericolul întregii activităţi umane la adresa naturii.

Nenorocirea face ca timpul scurs între vis şi realitate să se comprime din ce în ce mai mult, astfel că pare că nu mai reuşim uneori să ne trezim din coşmaruri. Este încă un argument că avem nevoie vitală de visători, care să ne deschidă ochii asupra viitorului, sugerându-ne idei frumoase, eficiente, care să ne facă viaţa mai uşoară şi mai bună, dar şi avertizându-ne asupra propriilor noastre slăbiciuni sau asupra eventualelor pericole.

Cartea despre care vorbeam este un bun exemplu de acest gen. Merită să fie citită.

IOAN ALBESCU

Se anunţă o ploaie de meteori

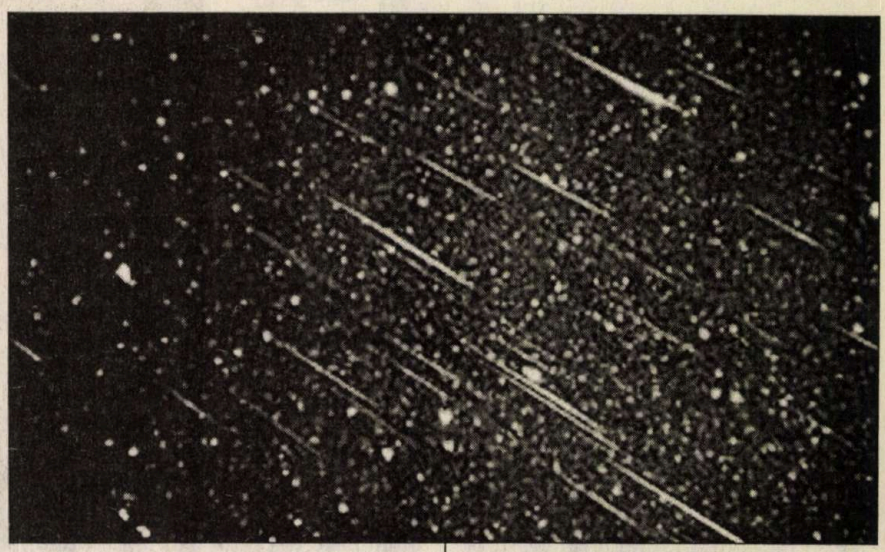
LEO de la LEONIDE

Curentul meteoric Leonide acoperă cu o bună aproximaţie perioada 14 - 20 noiembrie. Maximul este atins de obicei în noaptea de 17 (coordonate medii: ascensie dreaptă - 153°, declinaţie - 22°). Comportamentul anterior al acestui curent a demonstrat existenţa unor cicluri de activitate maximă la fiecare 32-33 de ani, o dată cu întoarcerea cometei Tempel-Tuttle. 1998 şi 1999 sunt plasaţi pe un astfel de vârf de manifestare meteorică. În aceste situaţii, rata orară depăşeşte media de 10 - 15 meteori, atingând cifre de ordinul miilor. În 1966 astronomii au asistat la un adevărat potop meteoric, cu câte 144 000 de meteori pe oră - o rată de peste 2 000 de meteori pe minut! Curentul Leonide este recunoscut pentru meteorii săi extrem de rapizi şi de strălucitori la intrarea în atmosferă, lăsând urme persistente, uneori de ordinul minutelor.

Radiantul, izvorul curentului meteoric, este plasat în partea vestică a constelaţiei Leului. Dar, pentru o bună observaţie, nu vă uitaţi direct la radiant, meteorii din faţa voastră nu se vor mişca prea mult şi cei mai palizi dintre ei vă vor scăpa. Fixaţi cu privirea zona situată la 30° la vest sau deasupra radiantului. Cele mai bune observaţii vor putea fi făcute în orele dimineţii, înainte de răsărit, printr-o supraveghere atentă a orizontului estic. Aveţi grijă să vă îmbrăcaţi corespunzător.

Istorie

Nu ştim când a avut loc prima observare a curentului Leonide. Ploi de foc şi stele căzătoare au existat de când oamenii au ieşit de prin peşteri şi au deschis ochii asupra cerului de deasupra lor. Ce vă putem spune este că prima observaţie de impact datează din 12 noiembrie 1833, când oneştii cetăţeni americani au fost treziţi în toiul nopţii de un impresionant şi înfricoşător foc ceresc. Printre speculaţiile amuzante referitoare la acest fenomen neobişnuit (gaze eliberate de plantele ucise de îngheţ, mase de aer electric ce s-au descărcat în răceala dimineţii) s-a făcut auzită şi vocea lui Denison Olmsted, care a indicat drept cauză a fenomenului un nor de particule din spaţiu, iar ca sursă aparentă - constelaţia Leului.



Acesta a fost începutul studiului astronomic al curenţilor meteorici.

Bazându-se pe raportul de observaţie al lui Humboldt, datând din 12 noiembrie 1799 şi pe comportamentul fenomenului în anii care au urmat lui 1833, Heinrich Wilhelm Matthias Olbers a concluzionat că Leonidele, deja se numeau aşa, prezintă o periodicitate de 33 sau 34 de ani, prezicând o întoarcere în forţă în 1867.

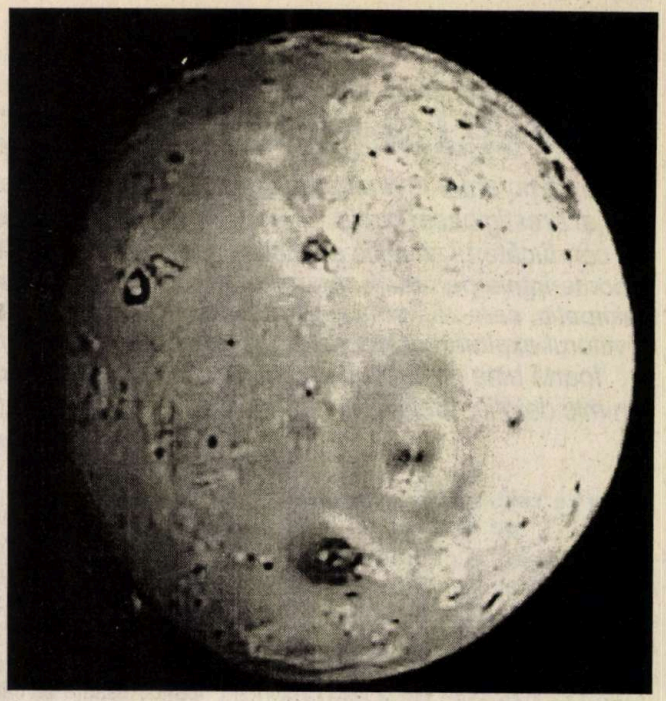
Şi lumea a început să aştepte. Sau să caute confirmări. Hubert A. Newton's a găsit probe pentru existenţa şi observarea Leonidelor în anii 585, 902, 1582 şi 1698. Apoi a identificat noi dovezi privind anii 931, 934, 1002, 1202, 1366 şi 1602. Pe baza acestor date experimentale a stabilit perioada de 33,25 ani şi a îmbunătăţit predicţia lui Olbers, indicând precis data apariţiei curentului 13-14 noiembrie 1866. Ceea ce s-a şi întâmplat. Ratele orare observate au atins între 2 000 şi 5 000 de meteoriţi.

Pe 19 decembrie 1865, Ernst Wilhelm Liebrecht Tempel (Marsilia, Franţa) a descoperit un obiect de magnitudine 6 în Ursa Mare, care, după confirmarea observaţiei de către Horace Tuttle (Harvard College Observatory, Massachusetts), a fost identificat drept o cometă şi a primit numele de Tempel-Tuttle. Comparând, timp de câţiva ani, comportamentul orbital al cometei cu incidenţa curentului Leonide s-a ajuns la concluzia că acestea sunt strâns întrepătrunse. În deceniile care au urmat, cercetarea curentului Leonide a scos la iveală faptul că nu există un singur radiant, ci, cel puţin, doi distincţi. Au fost realizate studii şi complexe programe de analiză a perturbaţiilor suferite în câmpul gravitaţional al altor planete, în special Jupiter.

Cel mai ambiţios studiu al legăturii dintre cometa Tempel-Tuttle şi Leonide a fost prezentat în 1981 de Donald K. Yeomans (JPL, California). Analizând distribuţia prafului şi particulelor din jurul cometei, pe baza asocierii cu datele provenite din observarea curentului meteoric între 902 şi 1969, Yeomans sublinia că cea mai mare parte a prafului şi particulelor se întinde în spatele cometei, în afara orbitei sale, în contradicţie cu teoria. De aceea a sugerat că "presiunea radiaţiei şi perturbaţiile planetare, mai degrabă decât procesele de ejecţie, controlează evoluţia dinamică a meteoriţilor ce formează curentul Leonide". De aceea, observaţiile spectaculoase vor fi posibile înainte sau după 2 500 de zile de la data la care cometa părinte va ajunge la periheliu, în condiţiile în care cometa va trece faţă de orbita Pământului la o distanţă aflată într-un interval bine precizat. Yeomans a adăugat că aceste condiţii optime vor fi întrunite în 1998 şi 1999, exprimându-şi însă rezerva cu privire la uniformitatea distribuţiei de particule.

Vom vedea dacă toate aceste aşteptări pline de speranţă vor fi împlinite. Sau nu vom vedea.

ARTIFICII PE Io



Privită în lumina Soarelui, Io, una dintre principalele luni ale lui Jupiter, are o culoare gălbuie, bolnăvicioasă, cu pete albe, negre şi portocalii, asemenea unei bucăţi de brânză stricată. În umbra lui Jupiter, satelitul capătă însă o strălucire stranie, în nuanţe de roşu, verde şi albastru. "Io este un imens generator electric", declară Paul Geissler, cercetător al Universităţii din Arizona, la Laboratorul de explorări lunare şi planetare. "Energia emisă de Io", spune el, "depăşeşte energia produsă de toate centralele electrice americane puse la un loc".

Spectacolul de lumini se bazează pe o bine dozată combinaţie de vulcani şi câmp magnetic, la care se adaugă enorma forţă de gravitaţie a lui Jupiter. Datorită acesteia, activitatea lui Io este atât de mare, încât vulcanii săi aruncă afară, în fiecare an, o cantitate de lavă suficientă pentru a acoperi întreaga suprafaţă a satelitului cu un strat gros de un centimetru.

Descoperită pe 7 ianuarie 1610, de către Galileo Galilei, Io este cel mai apropiat de Jupiter dintre cei patru sateliţi principali ai acestuia. Din punct de vedere al dimensiunilor, se poate aprecia că Io este mai mare, mai grea şi mai rapidă decât Luna, parcurgând orbita în jurul lui Jupiter într-o zi, 18 ore şi 28 de minute.

Strălucirea sa electrică este similară aurorelor boreale de pe Pământ. Particule încărcate de energie ridicată interacţionează cu moleculele din atmosfera înaltă, excitându-le şi provocând emisia de fotoni, asemenea gazelor dintr-un tub cu fluorescenţă.

Noaptea, Io arată ca un pom de Crăciun, împodobit cu o mulţime de străluciri difuze, de o incredibilă varietate. După îndelungatele exclamaţii de încântare au urmat ipotezele ştiinţifice... Nuanţele de albastru se datorează, probabil, dioxidului de sulf, emanat de cei 32 de vulcani activi ai lui Io. Se pare că oxigenul este responsabil pentru verde, cât despre roşu, ar putea fi tot oxigen, dar excitat pe un alt nivel şi emiţând pe o altă lungime de undă. Pe de altă parte, în privinţa strălucirilor roşietice este la fel de posibil să avem de-a face cu hidrogen sau sodiu.

Geissler a prezentat aceste fotografii ale lui Io, realizate în mai de sonda Galileo, însoţite de explicaţiile de mai sus, în cadrul întâlnirii din octombrie a Diviziei de Studii Planetare din cadrul Societăţii Astronomice Americane.

O altă obsevaţie esenţială a lui Geissler era legată de comportamentul electric al satelitului. Trecând cu viteză prin giganticul câmp magnetic al lui Jupiter, Io funcţionează ca un adevărat generator electric, producând aproximativ un trilion de waţi pe an.

În fotografiile realizate de Galileo (sonda NASA, nu savantul italian) se remarcă două jeturi de dioxid de sulf, provenind din erupţiile vulcanice, care părăsesc suprafaţa lui Io. Există un adevărat curent electric care călătoreşte prin spaţiu, de-a lungul liniilor de câmp magnetic, până la cei doi poli ai lui Jupiter şi înapoi. În atmosfera înaltă a lui Jupiter, acest curent produce mici descărcări electrice, remarcate şi cu prilejul altor observaţii. "Se realizează un adevărat circuit electric", spune Geissler. "Generatorul Io este conectat, prin intermediul liniilor câmpului magnetic la... becurile de pe Jupiter. Straniu, nu-i aşa?"

Pagini realizate de DAN MIHU
Surse: NASA, ABC News, Associated Press, Internet.

Apariţii editoriale la Ştiinţă & Tehnică

Joël Bessis ş.a.
Planul de afaceri
(traducere din limba franceză)

Jean-Marie Choffray
Sisteme inteligente de management
(traducere din limba franceză)

Elena Dimitriu
Timiditatea şi terapia ei

Gheorghe Vuzitas, Aurelian Anghelescu, Ina Ionescu
Memoria
● Între medicină şi biologie, psihologie şi filozofie ●

Coordonator: Gilles Férreol
Dicţionar de sociologie
(traducere din limba franceză)

Adrian Frăţilă
Cum să ne ferim de hoţi, escroci şi falsificatori

DIN NOU PE MARTE

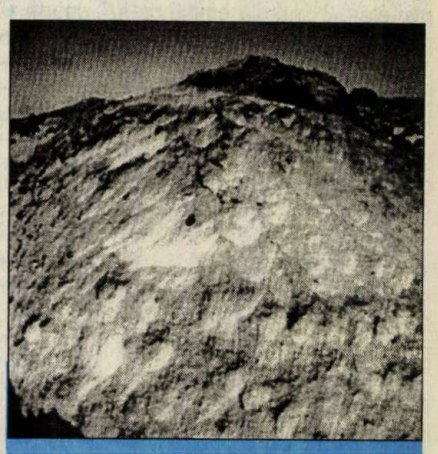
Poate că nu am fi revenit prea curând asupra planetei Marte, dacă nu am fi găsit în numărul din septembrie al prestigioasei publicaţii* Pour la science *un articol semnat de Matthew Golombek, cel care a fost conducătorul ştiinţific al misiunii Mars Pathfinder. Cei care au avut ocazia să urmărească la televizor conferinţele de presă, organizate de NASA cu ocazia amartizării, nu puteau să nu remarce un personaj simpatic, care zâmbea şi glumea mai tot timpul, fericit de succesul unei expediţii de care depindea însuşi viitorul explorărilor marţiene. Nu avem prea multe informaţii despre dânsul, dar credem că el reprezintă foarte bine prototipul omului de ştiinţă al zilelor noastre: tânăr şi lipsit de complexe de superioritate. Un mic detaliu: "bolovanii marţieni" au fost botezaţi cu nume din desenele animate (Yogi, Scooby Doo etc.) la propunerea lui M. G.

De ce trebuie să ajungem pe Marte?

Chiar aşa! De ce trebuie cheltuiţi atâţia bani pentru a ajunge pe o planetă aridă? Matthew Golombek crede că explorarea planetei Marte este motivată de o întrebare fundamentală: suntem singuri în Univers? Unul dintre principalele elemente care a dus la apariţia vieţii pe planeta noastră este apa în stare lichidă. Astăzi, suprafaţa Planetei Roşii seamănă cu un uriaş deşert. Presiunea şi temperatura sunt atât de scăzute, încât gheaţa sublimează imediat, apa trecând direct din starea solidă în cea gazoasă. Totuşi fotografiile transmise de sondele Viking, în 1976, au indicat urmele unor albii de râuri şi funduri de lacuri care brăzdau în trecutul îndepărtat suprafaţa (încă) misterioasei planete. Planetologii cred că în vechime climatul lui Marte era mai cald şi mai umed decât astăzi, dar, pe de altă parte, nu pot exclude în totalitate ipoteza formării acestor structuri datorită unor fenomene de natură tectonică. Matthew Golombek spune că misiunea Pathfinder avea ca sarcină principală "căutarea urmelor de viaţă pe Marte într-o manieră mai puţin directă decât sondele Viking. Sonda a aterizat la marginea unui canal larg, acolo unde noi speram să găsim urmele curgerii apei în trecutul îndepărtat".

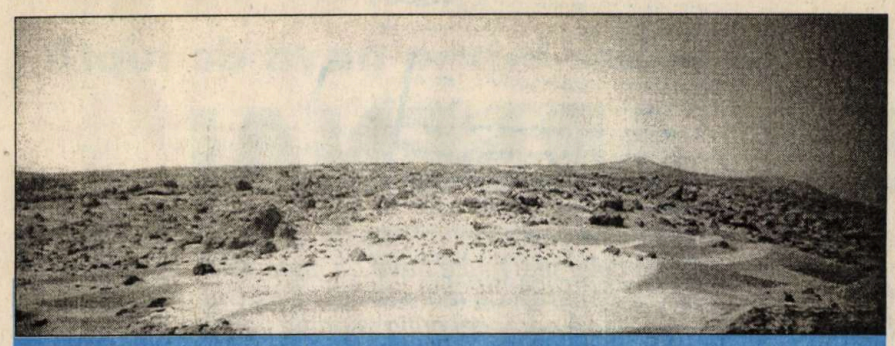
Bolovanii de râu

Încă de la primele imagini transmise de pe Marte de către Pathfinder, specialiştii de la NASA au descoperit ceea ce doreau. Ele "semănau cu câmpia traversată de văi şi râuri din estul şi centrul statului Washington, care s-a format prin curgerea rapidă a sute de km^3 de apă din Marile Lacuri". Informaţiile aveau să fie, ceva mai târziu, confirmate şi de alte observaţii. Suntem siguri că oricare dintre dumneavoastră va recunoaşte cu precizie o piatră de râu. Acelaşi lucru l-au făcut şi savanţii americani, de data aceasta cu pietre marţiene. Golombek spune că "în câmpul de roci, pe care noi l-am botezat Grădina Rocilor, pietrele numite Rechinul, Semicupola şi Moe arătau ca şi cum ar fi fost deplasate de către un puternic curent de apă". Toate acestea nu ar fi fost mai mult decât părerea unor oameni entuziaşti dacă date obiective nu ar veni să confirme o teorie în care cu toţii vrem să credem. Spectrometrul montat la bordul lui Pathfinder a determinat compoziţia a opt roci. Astfel s-a constatat că ele nu sunt de tip bazaltic, aşa cum sunt meteoriţii de origine marţiană care au căzut pe Terra, ci de tip andezitic. Aici trebuie să facem o mică paranteză geologică. Rocile de tip bazaltic, sărace în siliciu şi bogate în fier şi magneziu, sunt cele mai răspândite roci de pe Pământ. Ele se formează atunci când mantaua superioară a unei planete se topeşte parţial, magma urcă şi se solidifică în apropierea suprafeţei. Datorită compoziţiei meteoriţilor marţieni şi a prezenţei pe suprafaţa planetei Marte a unor structuri de relief, care semănau foarte bine cu cele produse de vulcanismul bazaltic pe Terra, geologii s-ar fi aşteptat să găsească pe Marte mari cantităţi de roci bazaltice. Măsurătorile au infirmat această ipoteză. Rocile analizate de Pathfinder sunt foarte bogate în siliciu, ceea ce le clasifică în rândul andezitelor. Pe Pământ, acest tip de roci apare atunci când litosfera şi crusta bazaltică umedă se scufundă la mari adâncimi. Ele se topesc parţial şi rezultă un reziduu solid, care se scufundă şi mai profund, magma, mai uşoară de data aceasta, mai bogată în siliciu, urcă spre suprafaţă. Sper că aţi remarcat sintagma "crusta bazaltică umedă". Putem afirma, de data asta bazându-ne pe date şi nu pe ipoteze, că la un moment dat, în istoria lui Marte apa a existat la suprafaţa sa în



Această rocă, numită Moe, seamănă cu rocile erodate de vânt şi nisip de pe Terra. Pe planeta noastră particulele de nisip sunt produse prin fărâmiţarea pietrelor sub acţiunea apelor curgătoare.

stare lichidă! Aspectul andezitelor observate cu ajutorul camerelor video de la bordul lui Sojourner şi Pathfinder demonstrau o origine vulcanică: suprafaţa lor era presărată cu alveole datorită gazului rămas în rocă în timpul solidificării. "Noi nu cunoaştem din ce regiuni ale planetei provin aceste andezite şi de aceea nu ne puteam explica cu precizie prezenţa lor. Dacă ele sunt caracteristice platourilor înalte, atunci vechea scoarţă a planetei Marte ar fi avut o compoziţie asemănătoare scoarţei continentale terestre, ceea ce este un lucru foarte ciudat. Istoria geologică a celor două planete este complet diferită." Tot Golombek mai face şi o altă precizare "aceste roci bogate în siliciu ar putea să reprezinte o proporţie minoră într-o câmpie predominant



Aceste dune de nisip, care acoperă depresiunea situată în spatele Grădinii Rocilor, demonstrează indirect că apa a existat pe Marte. Pe Pământ, nisipul este format mai ales datorită acţiunii prelungite a apelor curgătoare asupra rocilor. Dunele care pot fi observate în imagine sunt alcătuite din nisipul adus de vânt. Dune mai mari au fost observate şi de către sateliţi, dar nici una nu fusese reperată în apropierea locului de amartizare a lui Pathfinder. În concluzie, nisipul este mai răspândit pe Marte decât ne-am fi imaginat cu un an în urmă.

bazaltică". Erau nevoie de confirmări suplimentare.

Nu toate rocile analizate de Pathfinder aveau o origine vulcanică. Unele dintre ele erau stratificate, asemănător rocilor sedimentare terestre, formate prin depunere în apă din fragmente foarte mici. "Aceste roci păreau a fi conglomerate, formate într-o apă curgătoare prin amestecarea şi compactarea nisipului, argilei etc. Deoarece acest proces cere un timp îndelungat, apa lichidă a trebuit să fie stabilă la suprafaţa planetei: climatul era pe atunci mai cald şi mai umed decât astăzi." Aceasta este concluzia lui Golombek şi nu interpretarea entuziastă a unui ziarist!

Din trecut către prezent

Din păcate pentru noi, acestea sunt numai nişte informaţii privitoare la trecutul unei planete de care ne leagă atâtea visuri. Nu sunt speranţe să întâlnim aici "semeni întru raţiune". Aceeaşi ştiinţă care ne-a dat speranţe ne demonstrează că astăzi Marte este un loc de-a dreptul neprimitor, în care apa s-a ascuns undeva în adâncimile sale. Senzorii meteorologici montaţi pe sondă au înregistrat variaţii ale temperaturii de la -10°C, la miezul zilei (marţiene, bineînţeles) până la -76°C, înainte de răsăritul Soarelui. Temperaturile matinale variază rapid cu ora şi cu altitudinea. Senzorii amplasaţi la 0,25, 0,5 şi 1 m deasupra staţiei au măsurat temperaturi diferite: "pe Marte, dimineaţa nasul nostru va fi mai rece cu cel puţin 20°C, deoarece aerul, care se răceşte în timpul nopţii, se încălzeşte de la suprafaţa solului de unde se ridică în mici vârtejuri; la amiază temperatura este omogenă". Presiunea minimă, la nivelul solului, ceva mai mică de 6,7 mbari (aproximativ 0,67% din presiunea terestră la nivelul mării) a fost atinsă în a 20-a zi după aterizare. Trebuie să remarcăm aici că presiunea atmosferică la suprafaţa planetei Marte variază cu anotimpurile, deoarece, în timpul iernii, 20 până la 30% din atmosfera marţiană îngheaţă la poli, formând un strat subţire de dioxid de carbon solid. De altfel, "Pathfinder a măsurat condiţiile atmosferice la mari altitudini, în timpul coborîrii. Atmosfera înaltă (la altitudini mai mari de 60 km) era mai rece decât ceea ce au indicat măsurătorile făcute de sondele Viking. Această diferenţă ar putea să fie provocată de anotimpul şi ora de aterizare diferite". Trebuie deci să remarcăm că prezentul lui Marte lasă prea puţin loc speranţei descoperirii unor forme cât de cât evoluate...

Concluzii optimiste?

Articolul din *Pour la science* se încheie plin de speranţă pentru un viitor nu prea îndepărtat. " Planeta Marte seamănă cu Terra mai mult decât credeam noi. Anumite materiale din scoarţă seamănă, prin abundenţa de siliciu, cu coasta continentală terestră. De altfel, pietrele polizate, conglomeratele alcătuite din fragmente de dimensiunea grăunţilor de nisip confirmă ipoteza unui trecut în care Marte era bogat în apă. Ea semăna pe atunci cu Pământul primitiv. În schimb, la sfârşitul acestei perioade, în care apele au modelat peisajul observat de Pathfinder (acum 1,8 până la 3,5 miliarde de ani), Marte a început să se deosebească din ce în ce mai mult de planeta noastră. Nu mai pot fi detectate urmele acţiunii apei în epocile mai recente. Informaţiile furnizate de satelitul Mars Global Surveyor, plasat pe orbită în jurul Planetei Roşii, vor completa datele culese până acum şi ne vor aduce, fără nici o îndoială, noi surprize."

În concluzie, doamnelor şi domnilor , haideţi cu toţii pe Marte, căci acolo vom afla lucruri foarte interesante.

CRISTIAN ROMÂN

Dovezi ale existenţei apei pe Marte

Caracteristică geologică	*Origine probabilă*
Reţea de văi fluviale	Curgerea apei subterane sau a apei de ploaie
Suprafeţe asemănătoare fundurilor de lacuri cu reţea de curgere; depozite stratificate în canioane	Curgerea apei către lacuri, prin canale
Zone asemănătoare falezelor şi plajelor; terase formate prin eroziune	Posibilă linie costieră
Pietre rotunjite şi posibile conglomerate	Formarea rocilor într-un curent de apă
Nisip abundent	Acţiunea apei asupra rocilor

Cum să transformi un petrolier într-o navă de luptă

NAVELE ARSENAL

În paginile revistei Ştiinţă şi tehnică *şi-au mai găsit ecoul unele idei referitoare la conceptul, tot mai răspândit în ultima vreme, conform căruia arhitectura celor mai multe nave de luptă este depăşită de mijloacele de cercetare radioelectronice şi de către noile generaţii de rachete antinavă. Dar transformarea unui petrolier civil într-o redutabilă navă de luptă ar putea să pară, cel puţin la prima vedere, o idee de-a dreptul trăsnită. Şi totuşi...*

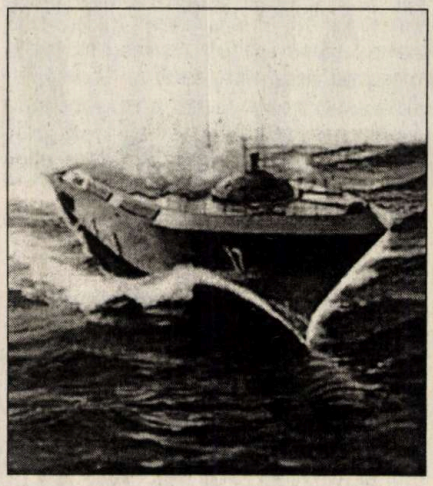
După cum era de aşteptat, noul concept şi-a făcut loc mai ales în cadrul celei mai puternice forţe navale din lume: marina americană. Recent, asistentul Secretarului de stat al US Navy, John W. Douglas, a propus ca temă pentru proiectul de absolvire a unei grupe de studii postuniversitare de la Naval Postgraduate School din Monterey, California, alcătuită din 15 studenţi-ofiţeri, proiectul Arsenal Ship (nava arsenal). Tema de proiectare impunea câteva condiţii de bază. Astfel, nava trebuia să fie în primul rând un siloz pentru un număr mare de rachete (peste 500). Ele urmau să poată fi lansate de la distanţă, în urma comenzilor date de la centre de dirijare mobile, aflate în aer, pe mare sau pe uscat. S-a cerut ca nava să fie complet integrată în structura de comandă şi control care asigură conducerea forţelor armate americane, încă din primele zile ale unui eventual conflict major. Echipajul navei trebuia să fie redus, cel mult 50 de oameni. Această din urmă condiţie implică utilizarea pe scară largă a automatizării navigaţiei şi a acţiunilor de luptă, dar, cel puţin aparent, ea vine în contradicţie cu costul impus: maximum 550 milioane de dolari.

O navă polivalentă

Echiparea pentru luptă a navei consta într-o mare diversitate de rachete, făcând-o aptă pentru operaţii navale de primă linie. Ea va trebui să dispună, de asemenea, de sistem propriu de apărare şi de sisteme de telecomunicaţii ultramoderne. Dintre misiunile pe care le va îndeplini amintim:

Oprirea invaziilor. Pentru aceasta nava ar trebui să dispună de un mare număr de rachete ultraperfecţionate, înzestrate cu muniţie (auto)dirijată, de mare precizie, pentru nimicirea forţelor blindate atacatoare.

Executarea loviturilor de la mare distanţă. Pentru aceasta se vor folosi rachetele Tomahawk, care şi-au dovedit eficienţa în cadrul războiului din Golf şi al recentelor lovituri asupra Sudanul şi Afganistanului. Ele pot nimici obiective



strategice, sisteme de apărare antiaeriană, elemente de infrastructură militară etc.

Distrugerea obiectivelor militare de pe litoralul inamic. Cea mai importantă misiune a marinei americane constă în debarcarea trupelor infanteriei marine în zona de conflict. Pentru a asigura supravieţuirea trupelor în capul de pod este necesar un sprijin eficient de pe mare. De aceea, Arsenal Ship va fi echipată cu rachete tactice (varianta navalizată a a rachetelor ATACM ale trupelor de uscat americane) şi artilerie de bord (viitoarele tunuri verticale).

Descurajarea convenţională. Datorită uriaşei sale puteri de foc, Arsenal Ship va trebui să devină una dintre componentele de bază ale strategiei americane, care impune deplasarea rapidă în zonele de conflict a unei mari cantităţi de arme, suficiente pentru a descuraja iniţierea de acţiuni de război de către orice inamic potenţial.

Condiţii impuse

Toate bune şi frumoase, dar, pentru ca lucrurile să fie ceva mai complicate, nu era suficient ca proiectul să satisfacă obiectivele de mai sus. Au fost impuse, cum era de aşteptat, şi anumite constrângeri de natură economică. Costurile realizării unei asemenea nave, precum şi cele implicate de întreţinere de-a lungul perioadei de exploatare trebuiau să fie cât mai scăzute. De aceea s-au avut în vedere o serie de măsuri dintre care amintim doar câteva: reducerea la minimum a echipajului care deserveşte nava, utilizarea unor sisteme şi echipamente care au fost deja omologate de US Navy, proiectare modularizată (care, ca şi în cazul calculatoarelor personale, permite o modernizare rapidă), asigurarea unei fiabilităţi sporite pentru reducerea cheltuielilor de întreţinere etc. Preţul cu care nava urma să fie livrată marinei americane nu trebuia să depăşească, sub nici un motiv, suma de 550 de milioane dolari. Soluţii?...

Echipajul

S-a cerut ca echipajul viitoarei nave să nu depăşească 50 de oameni. Acest număr este, cel puţin la prima vedere, extrem de redus, dacă-l raportăm la gama de misiuni pe care nava urmează să le îndeplinească. Bineînţeles că soluţia a venit de la o automatizare pe scară largă a tuturor activităţilor ce se desfăşoară pe navă: supravegherea instalaţiilor de forţă şi propulsie, pilotarea navei, controlul şi managementul avariilor, conducerea luptei etc. De aici a venit şi criteriul de selecţie al echipajului. Fiecare marinar va trebui să aibă o bună pregătire în cât mai multe specialităţi, din care nu are voie să lipsească, sub nici un motiv, informatica. Viitoarea navă va deveni "prima navă fără hârtii", deci o navă cu personal administrativ şi de servicii redus la minimum. Fiecare cabină de locuit sau spaţiu comun va dispune de calculatoare legate la reţeaua navei. Aceasta va permite schimbul rapid de rapoarte, cereri, evaluări, programe de lucru şi instruire etc. La bordul lui Arsenal Ship se va generaliza poşta electronică.

Automatizarea navei

Nava va lua la bord combustibil pentru 180 de zile de navigaţie şi deci problema realimentării pe mare va avea o importanţă deosebită. Şi în acest caz automatizarea va avea un rol central. Datorită ei pe bordurile navei vor fi amplasate staţii de realimentare deservite

de numai câte 4 operatori, în loc de 15, câţi sunt necesari pentru navele clasice. Dar aceasta nu este decât un mic element din puternicul sistem automatizat cu care va fi echipată nava. Fără a intra în detalii, vom enumera componentele lui cele mai importante:

- sistemul de navigaţie, cu un subsistem integrat pe puntea de comandă, care va permite dirijarea ei sigură cu numai doi operatori;
- sistemul de supraveghere de la distanţă, cu camere de luat vederi, care asigură operatorilor de pe puntea de comandă, celor de la instalaţiile de forţă şi de la sistemele de armament o vedere continuă a exteriorului şi interiorului navei;
- sistemul de control al instalaţiilor de forţă şi propulsie;
- sistemul de conducere a focului;
- sistemul de monitorizare, pe trei niveluri, pentru întreţinerea permanentă şi periodică, ceea ce maximizează disponibilitatea navei.

Caracteristici constructive

Condiţiile impuse privind capacitatea de a transporta şi lansa 500 de rachete, cât şi cele care privesc autonomia, stabilitatea, vitalitatea şi, nu în ultimul rând, preţul au făcut ca pentru corpul navei să se aleagă proiectul petrolierului cu corp dublu T-AO 201, căruia urmează să i se aducă unele modificări. Deşi pare stranie, această soluţie oferă câteva avantaje. Un proiect deja existent diminuează foarte mult costurile de cercetare. La aceasta mai trebuie să adăugăm că, deşi a fost conceput pentru alte scopuri, corpul de petrolier menţionat mai sus asigură capacitatea de depozitare pentru cele 500 de rachete, iar învelişul dublu îi asigură o capacitate de supravieţuire superioară. Schimbările proiectului iniţial sunt minime. Petrolierele obişnuite ies prea mult din apă, fiind foarte vizibile pentru ochiul vigilent al radarului. De aceea, pentru a reduce suprafaţa efectivă de reflexie în spectrul de radiolocaţie s-a renunţat la suprastructura originală, trecându-se la amplasarea sub punte a instalaţiilor montate pe aceasta. S-au proiectat noi suprastructuri, mai mici, hexagonale, absolut necesare pentru dispunerea antenelor şi a facilităţilor de navigaţie. Zona tancurilor de petrol superioare a fost modificată pentru a primi instalaţiile de lansare verticală a rachetelor. Datorită acestor modificări nava a devenit mult prea uşoară şi de aceea s-au prevăzut tancuri de combustibil şi lest în partea inferioară a navei, la care s-a adăugat o centură de beton în jurul zonei cu instalaţiile de lansare a rachetelor. Aceste modificări au dus la coborîrea centrului de greutate a navei şi, implicit, la creşterea stabilităţii acesteia.

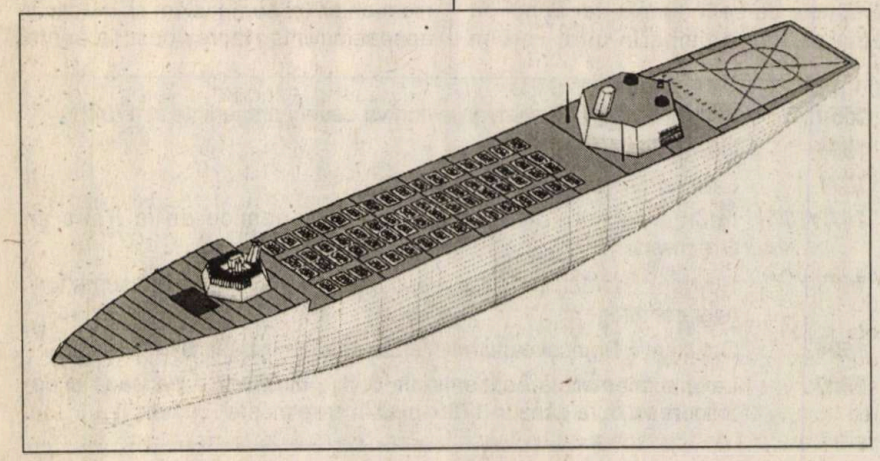
Propulsia va fi asigurată de două motoare diesel Colt Pielstick 4.2V18, de 58 000 CP, care antrenează două elice cu pas fix, ceea ce asigură navei o viteză de 22 noduri. Pentru producerea de energie electrică, necesară echipamentelor de la bord, sunt folosite 5 generatoare diesel de câte 2 500 kW.

Sistemele de armament

Armamentul de la bordul lui Arsenal Ship trebuie să asigure îndeplinirea eficientă a trei misiuni de bază:

- apărarea teatrului de acţini militare împotriva rachetelor balistice;
- asigurarea cu foc împotriva navelor de suprafaţă şi a litoralului;
- executarea loviturilor de la mare distanţă.

În acelaşi timp trebuie asigurată comanda de la distanţă a diferitelor tipuri de rachete cu care este înzestrată nava, de la cele de croazieră - Tomohawk (TLAM) - la cele antiaeriene - SM2 şi SM2 LEAP (cu proiectile uşoare extraatmosferice) şi navă sol - ATACM. Comenzile de la distanţă sunt asigurate de o navă cu sistem AEGIS şi constau în lansare, dirijare în zbor şi protecţie a navei Arsenal. Apărarea antiaeriană a navei este asigurată şi de un sistem complex de mijloace de luptă radioelectronică.



Nava va fi integrată în toate sistemele de telecomunicaţii militare de comandă şi control şi chiar în cele comerciale, în toate gamele de frecvenţă. Suprafeţele hexagonale ale suprastructurii au fost proiectate astfel încât să se dispună de suficient spaţiu pentru a putea fi instalate diferite tipuri de antene.

Pentru a înlătura posibilitatea de explozie prin influenţă a rachetelor, instalaţiile de lansare verticală sunt de un tip special, numit CCL (lansator cu capsule concentrice), care asigură pentru fiecare rachetă o dublă conteinerizare, în două capsule cilindrice concentrice (cea din exterior este proiectată special antideflagraţie). În plus, instalaţiile de lansare a rachetelor sunt organizate în 64 de baterii de capsule de lansare a câte 8 capsule separate de pereţi blindaţi. Volumul interior mare, asigurat de coca petrolierului T-AO 201, creează suficient spaţiu pentru a dispune sistemele de lansare la distanţe mai mari între ele, ceea ce permite o protecţie suplimentară.

Problema supravieţuirii pe teatrul de operaţii militare implică şi protecţia transmiterii datelor către sistemele de luptă ale navei. De aceea, traseele pentru transmiterea datelor necesare comenzii lansării sunt redundante şi realizate din fibre optice. Structura acestei reţele este distribuită, fără puncte critice, în interiorul şi în afara navei.

Vitalitatea navei

Aşa cum am arătat mai sus, datorită silozului pentru rachete, nava a devenit prea uşoară, apărând astfel o rezervă de flotabilitate. Pentru a readuce nava la linia de plutire dorită (ceea ce duce şi la micşorarea suprafeţei de reflexie radar), s-au implementat noi sisteme care să reducă vulnerabilitatea navei. Astfel, spaţiul dintre pereţii dublii ai corpului navei este umplut, pe o grosime de aproximativ 1 m, în zona de lansare a rachetelor, cu o centură de beton, ceea ce oferă o protecţie suplimentară.

Nava este puternic compartimentată. Ea dispune de 17 pereţi despărţitori transversali etanşi (cu 3 compartimente inundate, nava îşi menţine capacitatea de luptă). Într-un număr de compartimente etanşe mai importante, în caz de necesitate, pot fi activate rezevoare-generatoare de spumă. Această spumă respinge apa, este uşoară şi reduce pierderea de flotabilitate. Astfel, Arsenal Ship este virtual nescufundabilă.

Urmează ca în anii ce vin, în funcţie de finanţările de la buget de care va dispune DARPA şi US Navy, să se treacă la materializarea acestui proiect, eventual cu unele modificări, în vederea evaluării pe teatrele de acţiuni militare a noului concept de navă de luptă.

Comandor dr. ing. NECULAI FUDULU

DINCOLO DE FILOZOFIA NATURALĂ

Sfârşitul secolului al XVII-lea este din multe puncte de vedere unul dintre cele mai fascinante pentru istoria fizicii. De obicei se spune că acest secol a marcat, de fapt, începutul ştiinţei moderne. Este un secol de luptă - între mecanicism şi dinamism, între metafizică şi ştiinţele pozitive, între universul perceput şi universul gândit, apoi, de ce nu, între oameni sau, pur şi simplu, lupta pentru o înţelegere superioară şi raţională a lucrurilor. Pe de altă parte, este un secol şi, mai ales, un final de secol, interesant şi prin "revenirea" unor idei şi metode, evident într-o altă formă, cum ar fi un anume pitagorism, care însă, de data aceasta, nu mai este unul contemplativ, ci unul activ. Ca să nu mai vorbim despre, probabil, ultimele "apariţii publice" ale alchimiei, ilustrată printre alţii de marele şi încă, în unele aspecte, necunoscutul Sir Isaac Newton. Cum spune şi René Taton în monumentala sa istorie a ştiinţei, este un secol care a "văzut" nu neapărat mai bine, dar oricum "altfel"...

Vântul schimbării

Secolul al XVII-lea a fost ilustrat de numele câtorva dintre cele mai mari personalităţi ale tuturor timpurilor. A murit Galilei şi s-a născut Newton (1642); au trăit câţiva dintre cei care au "tulburat" ştiinţa cu o serie de descoperiri cruciale - mecanica lui Galilei, legile lui Kepler, geometria lui Descartes, geologia lui Sténon, microscopul lui Leeuwenhoek. Mai mult, acelaşi Taton consideră că deceniul al treilea al acestui secol a reprezentat un adevărat miracol al ştiinţei, despre care ar trebui să vorbim la fel cum vorbim despre "miracolul grec".

Tot în această vreme, fizica, să-i spunem calitativă este înlocuită cu una cantitativă, iar cosmosul ierarhizat, care data încă de pe vremea presocraticilor*, devine un univers indefinit. Vom discuta, în cele ce urmează, câteva dintre marile transformări prin care a trecut în această perioadă ştiinţa, dar, deocamdată, pentru că tot vorbim despre cronologii, să ne amintim şi ce se întâmpla, tot în acelaşi timp, în lumea noastră sau, dacă vreţi, la "Porţile Orientului".

Astfel, după ce prima jumătate a veacului fusese dominată de figurile celor doi domni cu mare "aplecare" spre cultură, Matei Basarab (1634-1654) şi Vasile Lupu (1634-1653) şi înainte ca sfârşitul efectiv de secol să stea sub semnul domnului-martir Constantin Brâncoveanu (1688-1714), o serie de evenimente remarcabile au loc - culturale, în general, ştiinţifice şi politice.

- Se tipăresc *Cartea Românească de Învăţătură* (Cazania lui Varlaam - 1643) şi primul cod de legi în româneşte (1646).
- Spătarul Nicolae Milescu traduce *Septuaginta* - versiunea în limba greacă a Vechiului Testament (1664) şi tot el porneşte în faimoasa expediţie în China (1675-1678).
- Miron Costin îşi scrie *Cronica* (1677) şi apoi celebra *De neamul moldovenilor* (1685).
- Constantin Brâncoveanu primeşte titlul de "Principe al Imperiului" (1695).
- La Sinodul de la Alba Iulia (1697), mitropolitul Teofil acceptă unirea cu Roma.
- Ca să nu mai vorbim despre unul dintre cei mai mari eruditi ai Europei din toate timpurile, prinţul Moldovei, Dimitrie Cantemir, care, după ce îşi pierde tronul la 1711, se refugiază la curtea lui Petru cel Mare...

Această trecere în revistă are un dublu scop: pe de o parte să ne facă să vedem că şi în Principatele Române are loc aceeaşi punere a bazelor unei culturi noi şi solide, ca şi în Europa occidentală şi, pe de altă parte, să scoată în evidenţă NU faptul că "acolo" se întâmpla ce se întâmpla, iar la noi de abia se forma limba în care vorbim astăzi, ci mai curând "performanţa" pe care am realizat-o de a... prinde din urmă restul Europei într-un timp record, comparat cu scala la care s-au realizat acolo toate aceste progrese. După cum se vede, "povestea" că de abia acum ne tot pregătim să intrăm în Europa este spusă de oameni care şi-au uitat istoria - dacă au ştiut-o vreodată.

Să revenim însă la ştiinţă. Pentru că acum are loc o transformare fundamentală, care schimbă, în întregime, cel puţin faţa fizicii. Şi pe care o putem rezuma printr-o întrebare:

Filozofie sau fizică?

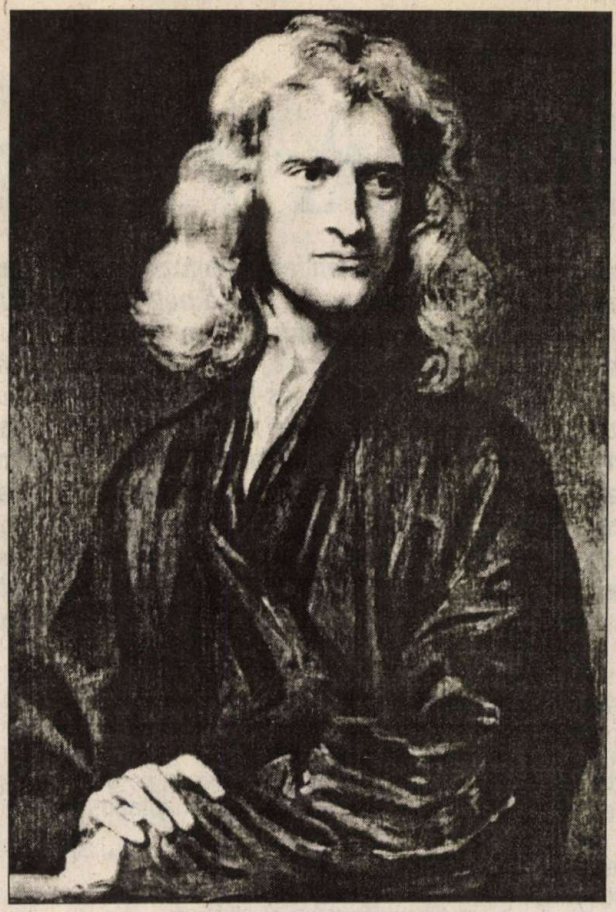
Opera fundamentală a lui Newton se numeşte, după cum ştim cu toţii, *Principia Mathematica Philosophiae Naturalis*. Titlul nu este unul oarecare. Pentru că el ne reaminteşte faptul că la acea oră nu se vorbea încă despre fizică, aşa cum o facem noi astăzi, ea fiind considerată mai curând o filozofie naturală - un "compendiu", dacă vreţi, al tuturor datelor cunoscute atunci despre natură, interpretate, gândite, privind-o pe aceasta ca pe un complex, un organism chiar (şi să nu uităm că practic în aceeaşi vreme Harvey descria pentru

1660	Înfiinţarea Royal Society (Newton va deveni preşedinte în 1703);
1666	Newton: *Principia*
1671	Leibniz: *Theoria Motus Abstracti*
1672/1675	Înfiinţarea marilor observatoare astronomice de la Paris şi Greenwich
1673	Huygens: *Horologium Oscillatorium* (cu cele 13 propoziţii asupra forţelor centrifuge)
1694	Constantin Brâncoveanu înfiinţează Academia de la Sfântul Sava
1700	Leibniz întemeiază Academia de Ştiinţe din Berlin - perioada ei de înflorire va dura până în 1786, anul în care moare Frederic II

* *Perioadă în care a apărut de fapt noţiunea de cosmos, ca "variantă" ordonată, organizată a "haosului".*

prima dată sistemul circulator!). Interesant este că în vremea noastră, într-un alt fel desigur, se revine la această abordare, de data aceasta aproape integral din punctul de vedere al fizicii. În acel moment însă era imperios necesar ca fizica să se individualizeze şi să se impună ca ştiinţă în sine. Fără să mai insistăm pe elementele menţionate în secţiunea precedentă, trebuie totuşi amintite trei particularităţi ale momentului:

- reconsiderarea/redefinirea noţiunii de fenomen (care până atunci era exclusiv considerat "în litera" termenului grecesc de origine, φαινομενον, adică *aparenţă*, în timp ce lumea începe din ce în ce mai des să fie considerată ca un sistem de forţe;
- unificarea realizată de Galileo Galilei între fizica terestră şi cea cerească;
- elementul (pe care îl putem efectiv considera ca senzaţional) al interacţiunii la distanţă, subiacent teoriei newtoniene a gravitaţiei.



Poate că, privind cu ochii de astăzi, toate acestea nu ni se mai par atât de extraordinare. Să nu uităm însă că încă ne aflăm într-o vreme când călugărul Marin Mersenne (1588-1648) de abia pusese primele baze ale unei vieţi ştiinţifice colective în Franţa, când fizica ieşea din "cabinet" pentru a intra în laborator, când, din punctul de vedere al fizicii calitative de atunci, realitatea era percepţia imediată, pe când mecanicismul era cel ce considera aceeaşi realitate ca una gândită şi, în fine, când un cartezian mistic, cum era Malebranche (1638-1715), a fost, cum spune Taton, terorizat de *vis attractiva* (pe care o considera drept o calitate ocultă), pentru el corpurile necăzând sub forţa de atracţie a Pământului, ci fiind împinse prin vârtejuri mecanice.

Chiar şi din aceste simple enumerări reiese caracterul cu totul special al sfârşitului secolului al XVII-lea. Acum ***se aşeza*** ştiinţa. Acum se prefigurau marile teme ale următorilor 200 de ani: ideea de câmp, ideea de fizică experimentală (de fapt, accentuarea exclusivistă a importanţei fizicii cantitative în detrimentul celei calitative) şi, mai ales, marea temă de gândire şi de cercetare a anilor noştri: unificarea forţelor fundamentale din natură. Care începe din nou să devină un cuvânt scris cu majusculă!

Uneori s-a spus, chiar dacă reproşul a fost implicit, că fizica "nouă" a acelui timp a căutat să acapareze pentru ea noţiunea însăşi de ştiinţă. Şi, revăzând până şi puţinul spus aici, nu cred că se poate spune că ar fi fost o pretenţie chiar atât de absurdă...

"Oamenii lui Newton"

Nu este nici exagerat, nici neobişnuit de constatat că, de multe ori (chiar, de ***cele mai multe*** ori!), perioade întregi din viaţa ştiinţifică sau culturală sau politică a unei ţări sau a unei comunităţi se află sub influenţa unei anume personalităţi. Şi la bine - de multe ori - şi la rău de destul de multe ori. O ilustrare perfectă o constituie figura lui Newton la sfârşit de veac XVII şi la început de veac XVIII (şi am mai spus cu altă ocazie în această revistă că uneori ai impresia că "cei doi Newton" sunt două persoane cu totul şi cu totul diferite!).

Măcinat el însuşi de nemaipomenite probleme (antitrinitarianismul fiind una din cele care i-au adus enorme dificultăţi), Newton a fost departe de a fi un om binevoitor şi comod. Mulţi dintre cei care i-au fost aproape şi/sau l-au ajutat într-o anumită ocazie, au fost trataţi cum nu meritau. Hooke şi Leibniz şi, mai ales, Flamsteed, "astronomul regal" al momentului, sunt doar câteva din exemple.

Alţii i-au rămas constant aproape şi, în diferite feluri, au jucat un rol decisiv în "lansarea" unora dintre activităţile sale sau chiar în publicarea operei. Printre ei, poate, că numele celebre sunt Sir Christopher Wren, cel care a construit superba catedrală londoneză Saint Paul şi Edmund Halley - chiar cel care a descoperit celebra cometă care îi poartă numele. Ei - mai ales descoperirile lor, care au întregit patrimoniul uneia dintre cele mai fertile perioade din întreaga istorie a ştiinţei - vor fi "eroii" episodului următor.

Nu pot încheia fără o ultimă remarcă asupra acestei ultime jumătăţi de veac XVII. Cristalizarea noii feţe a ştiinţei - nu doar a fizicii! - s-a realizat în paralel cu "performanţe" de acelaşi calibru şi în alte domenii. În literatură tocmai dispăruseră Shakespeare şi Cervantes, dar strălucesc Boileau şi Bossuet şi Daniel Defoe, cu inegalabilul şi singularul său *Robinson Crusoe*. În muzică este vremea de aur a lui Bach (1685-1750) şi Haendel (1685-1759), a lui Scarlatti şi a lui Albinoni. Este vremea când - cam în acelaşi timp, fugind speriat de ciumă la Woolsthorpe, Newton realizează "turul de forţă" al celor mai remarcabile contribuţii ale sale, printre care calculul fluxiunilor (calculul diferenţial de mai târziu) şi teoria atracţiei universale - se definitivează în muzică forma de fugă. După cum se vede, este cu adevărat timpul "aşezării" formelor solide, făcute parcă să dureze pentru veşnicie. Asemenea perioade "mirabile" vor mai urma. Uneori, tot la sfârşit de veac. Nici una nu va mai cunoaşte însă această seninătate şi armonie a creaţiei. Chiar dacă, la o inspecţie mai atentă, acestea sunt doar aparente.

ANDREI DOROBANŢU

ANTIGRAVITAŢIA

Vă mai aduceţi aminte de controversatul experiment legat de fuziunea nucleară "la rece"? Sau de mesajul extraterestru captat cu ani în urmă de un radiotelescop, parcă polonez? Comunitatea ştiinţifică este supusă periodic şocului unor astfel de ştiri, desprinse aparent dintr-un volum SF. Făcând, iniţial, o mare vâlvă şi entuziasmând largi grupări dedicate popularizării ştiinţei, "fuziunea la rece" a fost, încet - încet, înfierată de cercurile conservatoare de savanţi, ridiculizată de mass-media, bagatelizată de toată lumea şi, în cele din urmă, trecută cu vederea. Cât despre extratereştri, ei n-au mai "vorbit" de atunci cu nimeni altcineva, căzând, la rândul lor, în uitare. Unii au văzut în acest soi de atitudine o conspiraţie infernală. Sau mai multe. Pe de o parte, vinovate s-ar dovedi marile companii, decise să îşi păstreze actualele tehnologii şi linii de producţie, pentru a-şi prezerva, evident, segmentul de piaţă ocupat. Pe de altă parte, guvernul SUA, intens bănuit de intenţii ascunse, în majoritatea cazurilor de acest fel. Cu toate acestea, deşi plauzibilă, ipoteza conspiraţiei rămâne o ipoteză. În rândurile ce urmează ne vom îndrepta atenţia către un alt experiment "cu cântec", ce a divizat, din nou, comunitatea ştiinţifică, prin efectul presupus a fi pus în evidenţă: antigravitaţia.

Cu câtva timp în urmă, fizicianul rus Evghenii Podkletnov, efectuând în cadrul Universităţii din Tampere, Finlanda, unele cercetări privitoare la materialele supraconductoare, a remarcat un efect secundar neaşteptat produs de unul dintre aparatele pe care le pusese la punct, şi anume "ecranarea parţială a câmpului gravitaţional".

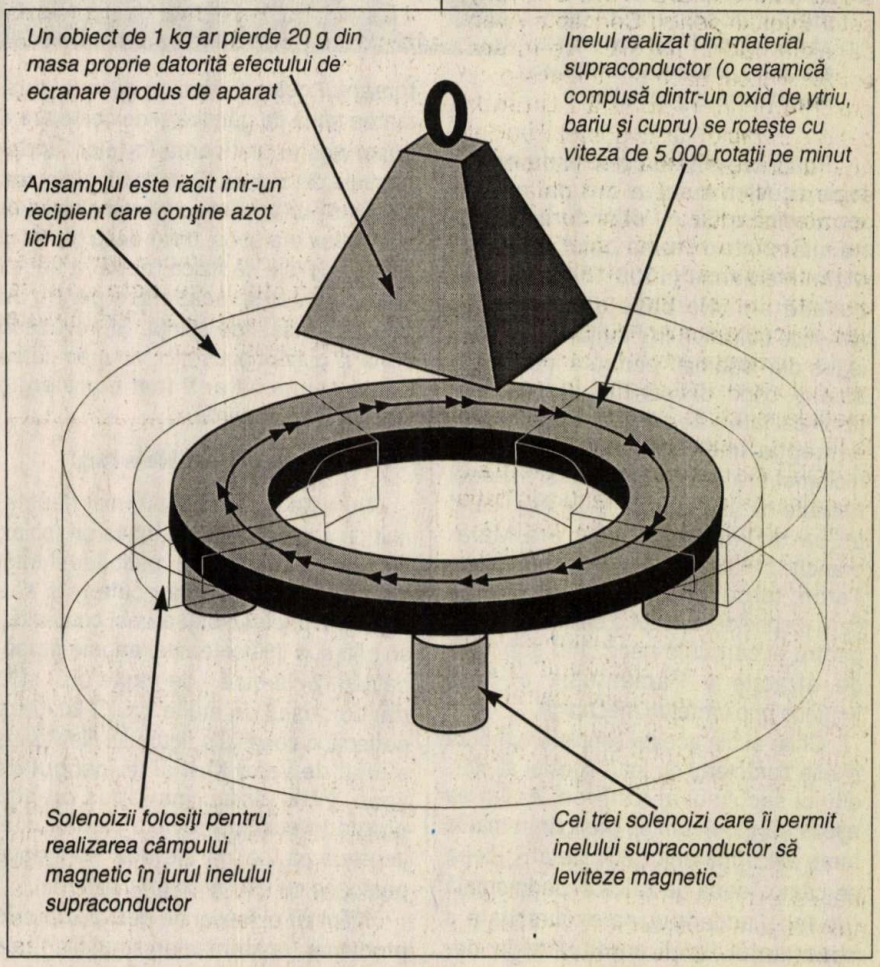
"Echipa noastră efectua nişte experimente de rutină cu un disc fabricat dintr-o ceramică supraconductoare, ce se rotea în jurul axei proprii cu o viteză foarte mare, suspendat şi susţinut fiind de câmpul magnetic produs de trei bobine. Tot acest ansamblu se afla închis în interiorul unui criostat, o incintă izolată ce ne permite să păstrăm temperaturile scăzute necesitate de menţinerea regimului supraconductor.

La un moment dat, unul dintre prietenii mei a intrat în încăpere fumându-şi pipa. Suflând fum deasupra criostatului, am observat cum fumul lui urcă mai repede spre tavan. Habar n-aveam ce se întâmplă."

Testele au demonstrat o scădere a greutăţii obiectelor plasate deasupra aparatului, ca şi cum s-ar fi produs o ecranare a câmpului gravitaţional, un efec socotit, în mod unanim, până nu demult, drept imposibil.

"Am crezut că e o greşeală la mijloc, aşa că am luăt toate precauţiile necesare. Bizarul efect însă persista. Am mai descoperit că presiunea aerului deasupra aparatului era mai mică decât cea din imediata lui apropiere, iar acest lucru era sesizabil deasupra aparatului, inclusiv la etajele superioare nouă!"

În ultimii ani au fost puse la punct multe aşa-zise aparate antigravitaţionale, atât de amatori, cât şi de fizicieni respectabili, respinse fiind cu tărie de marea masă a comunităţii ştiinţifice. Lucrarea lui Evghenii Podkletnov a fost cercetată cu de-amă-



nuntul de către sceptici, experţi independenţi, iar rezultatele considerate acceptabile au fost publicate în prestigiosul *Journal of Physics-D: Applied Physics*, editat de Institutul Britanic de Fizică.

Cu toate acestea, nu toată lumea este convinsă de realitatea antigravitaţiei. O parte dintre savanţi suspectează că efectul Podkletnov este, de fapt, un efect secundar statuat de teoria generală a gravitaţiei, prin care obiectele aflate în mişcare de rotaţie pot distorsiona câmpul gravitaţional. Dr. Ning Li, de la Universitatea din Alabama, susţine că atomii materialului supraconductor pot amplifica în mod extraordinar acest efect einsteinian, făcându-l observabil în laborator.

Deşi ecranarea evidenţiată de echipa finlandeză se ridica la numai 2%, neavând decât o valoare pur ştiinţifică, NASA a devenit subit extrem de interesată de subiect. Iar acest interes a crescut spectaculos în clipa în care s-a raportat intensificarea (a se citi dublarea!) efectului prin suprapunerea a două criostate conţinând discuri supraconductoare. După cum declară Whitt Brantley, şeful Biroului pentru Concepte Avansate din cadrul NASA: "Ne interesează, fiindcă, dacă nu am face-o, nu am afla nimic niciodată". Ulterior, când contractul lui Evghenii Podkletnov la Universitatea din Tampere a expirat, NASA s-a oferit chiar să-i acorde "găzduire", lui şi cercetărilor sale. Rusul a refuzat, susţinând că vrea să păstreze controlul asupra cercetărilor şi, mai ales, asupra aplicaţiilor experimentului său.

Iar aplicaţiile sunt, într-adevăr, revoluţionare... Nu numai în industria spaţială, ci chiar aici pe Pământ. De la lifturi şi funiculare, mai economice şi infinit mai ecologice, la centrale electrice care ar folosi antigravitaţia pentru a ridica fluidul de lucru la o înălţime suficient de mare pentru a înmagazina energia potenţială necesară acţionării unei turbine electrice. Spuneţi-i "antigravitaţie", spuneţi-i "ecranare a câmpului gravitaţional", limita aplicaţiilor bazate pe experimentul lui Evghenii Podkletnov, dacă se va dovedi viabil, va fi dată numai de lipsa noastră de imaginaţie.

Calcule şi speculaţii

Pe lângă criticile expeditive, bănuitoare şi seci, generate de o previzibilă neîncredere a cercurilor ştiinţifice cu reputaţie, descoperirea lui Evghenii Podkletnov a fost nevoită să se confrunte şi cu dorinţa anumitor cercetători de a realiza un model fizic care să valideze comportamentul, cel puţin straniu, al discului supraconductor în chestiune.

Unul dintre cei mai atenţi investigatori ai fenomenului este Giovanni Modanese, căruia i se datorează un adevărat studiu al experimentului de "ecranare a câmpului gravitaţional". În cele ce urmează vom expune câteva dintre concluziile publicate de el, precum şi noile direcţii de investigaţie şi - de ce nu? - exploatare, pe care le indică.

În primul rând, Modanese remarcă faptul că avem de-a face cu prima situaţie experimentală de ecranare a câmpului gravitaţional prin mijloace convenţionale, de laborator. Continuând cu prezentarea condiţiilor efective de lucru, pe care nu le vom relua la rândul nostru din lipsă de spaţiu, italianul se referă la ecranarea produsă asupra unui corp de 500 g plasat la o înălţime de trei metri deasupra criostatului conţinând supraconductorul cu pricina. Cei trei metri reprezintă, de fapt, etajul superior al clădirii care adăposteşte laboratoarele Universităţii din Tampere, faţă de încăperea în care se desfăşura experimentul. Extrem de interesant este că ecranarea produsă asupra obiectului respectiv era echivalentă cu 2,5 g, indiferent de înălţimea de măsurare. Ar fi fost de aşteptat ca, în funcţie de diametrul discului supraconductor şi a "umbrei" proiectată de masa Pământului, să obţinem o dependenţă oarecare a efectului de ecranare de înălţimea de măsurare. Modanese a şi calculat aceste valori:

h	*ecranarea*
1	0.62 +/- 0.02
2	0.34 +/- 0.01
3	0.18 +/- 0.01
4	0.102 +/- 0.003
6	0.050 +/- 0.002
8	0.029 +/- 0.001
10	0.018 +/- 0.001

Nici pomeneală. Ecranarea se menţine aceeaşi, indiferent de înălţime. Ca şi cum masa Pământului ar fi punctiformă şi localizată în centrul planetei, asemenea simplificării la care se recurge adesea în calculele "triviale" de mecanică clasică. Pentru a rezolva această situaţie, modelul propus de Modanese presupune existenţa unei forţe care să preia acest decalaj între teorie şi practică, răspunzând totodată de satisfacerea condiţiei de conservare a energiei. O dată cu apariţia acestei forţe, speculaţiile au mers încă şi mai departe, presupunându-se existenţa unei bariere, a unui câmp de forţă în jurul discului supraconductor. Dacă admitem existenţa unei ecranări totale (şi nu a unei meschine realizări de 2%), mult mai interesantă din punct de vedere al perspectivelor aplicative, ar fi necesară, probabil, o aceeaşi cantitate de energie pentru a introduce un obiect prin barieră cu aceea de a-l scoate de sub influenţa câmpului gravitaţional terestru. Dacă un corp are nevoie de o viteză de 11 km/s pentru a scăpa de influenţa gravitaţiei Pământului, nu ar putea fi proiectat în interiorul câmpului de forţă realizat de dispozitivul lui Podkletnov decât cu o viteză egală cu cei 11 km/s sus-menţionaţi. Efectul invers ar putea fi observat asupra particulelor care părăsesc, din motive centrifugale, spaţiul de deasupra criostatului. Este de aşteptat ca, la trecerea prin barieră, să capete o viteză mult mai mare. Un lucru similar trebuie să se fi petrecut cu moleculele de aer din această zonă, doar nu degeaba echipa lui Podkletnov a raportat o presiune atmosferică sensibil mai mică deasupra criostatului.

De altfel, ciudata maşinărie, plasată într-un câmp gravitaţional, ar mai putea fi responsabilă pentru încă două neaşteptate efecte:

(a) ar respinge orice obiect care încearcă să străbată spaţiul de deasupra ei cu o viteză mai mică decât o viteză limită impusă de gradul de ecranare;

(b) din considerente legate de transformarea energiei cinetice în energie potenţială şi, invers, pentru a fi asigurat principiul conservării energiei, câmpul de forţă produs ar putea accelera şi decelera obiecte, fără ca ocupanţii acestora să resimtă acceleraţiile sau deceleraţiile corespunzătoare.

Dacă doriţi o concluzie, singura la îndemână este că, deocamdată, antigravitaţia rămâne un vis frumos. Nu este mai puţin adevărat că unii s-au săturat să-l tot viseze şi s-au apucat să-l pună în practică. Poate că discul supraconductor al lui Podkletnov reprezintă o soluţie. Poate că nu. Dar "dacă nu am cerceta, cine ştie ce am putea pierde."

DAN MIHU

PREMIILE NOBEL 1998

FIZICĂ

Germanul Horst Störmer, de la Universitatea Columbia (New York), americanul Daniel Tsui, de la Universitatea Princeton (New Jersey) şi americanul Robert Laughlin, de la Universitatea Stanford (California).

Premiul Nobel pentru fizică din acest an a fost acordat celor trei cercetători pentru descoperirea cvasiparticulelor. Ei au obţinut, în 1982, prin efect Hall, temperaturi apropiate de 0K şi, sub efectul unor câmpuri magnetice foarte intense, un fluid cuantic incompresibil. În aceste condiţii extreme, electronii se aglomerează deasupra unor suprafeţe plane, semiconductoare pentru a forma cvasiparticule, a căror sarcină este doar o fracţiune din cea a unui electron.

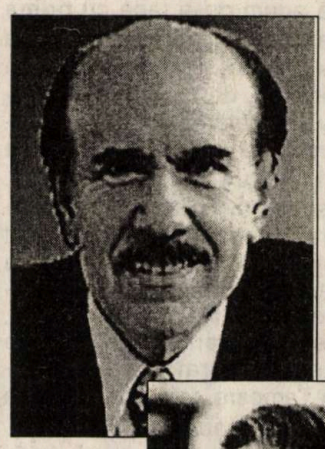
FIZIOLOGIE ŞI MEDICINĂ

Americanii Robert F. Furchgott, de la Suny Health Science Center, New York, Luis J. Ignarro, de la Universitatea din Los Angeles, California, Ferid Murad, de la Universitatea din Houston, Texas.

Dintre numeroasele studii asupra monoxidului de azot (NO), cel care a primit din partea Academiei Regale Suedeze de Ştiinţe distincţia Nobel pare extrem de promiţător pentru medicină. El se referă la rolul primordial pe care acesta îl joacă în menţinerea stării de bine a sistemului nostru cardiovascular.

Cu toate că în aer, monoxidul de azot (sau oxidul nitric) este un poluant, în vasele de sânge, el reprezintă un reglator indispensabil al presiunii sangvine. Mesager unic, în felul său - un gaz în locul unei molecule biologice -, NO este produs de celulele care acoperă suprafaţa arterelor. El difuzează foarte rapid, este una dintre calităţile sale, prin membranele celulare pentru a ajunge la celulele musculare subiacente. Atunci vasele se dilată. Acţiunea monoxidului de azot permite, printre altele, evitarea trombozelor. De altfel, binefacerile sale sunt exploatate empiric de aproape o sută de ani. Într-adevăr, nitroglicerina era prescrisă în anginele pectorale şi astăzi se ştie că rolul jucat de ea se datora gazului NO, pe care aceasta îl elibera în organism.

Primul surprins de premiu ar fi fost însuşi Alfred Nobel. Deşi suferind, el refuza să se trateze cu nitroglicerină, necrezând în beneficiile ei, aceasta fiind "ingredientul" de bază al ucigătoarei sale invenţii - dinamita.



Louis J. Ignarro

Robert F. Furchgott

Ferid Murad

CHIMIE

Americanul Walter Kohn, de la Universitatea din Santa Barbara, California, britanicul John Pople, de la Northwestern University, Illinois.

De când există chimia modernă, specialiştii cercetează noi metode de aprofundare a cunoaşterii legăturilor dintre atomi în cadrul moleculelor. Cei doi laureaţi au fost răsplătiţi pentru lucrările lor de pionierat privind una dintre aceste metode. Concret, ei au ştiut să adapteze în ansamblul chimiei legile mecanicii cuantice, formulate în anii '20. Cercetătorul american a pus la punct o teorie simplificatoare, iar britanicul a dezvoltat o aplicaţie informatică ce integrează aceste legi mecanicii cuantice.

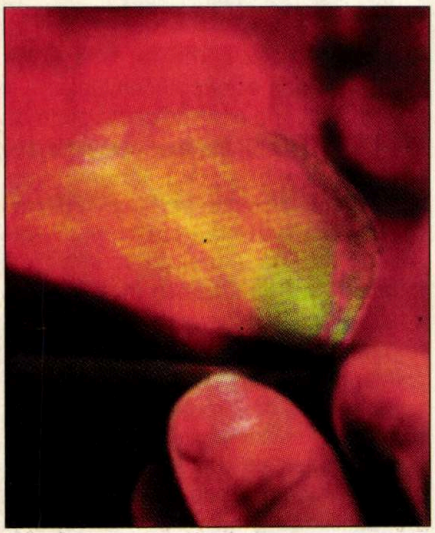
VOICHIŢA DOMĂNEANŢU, CRISTIAN ROMÂN

CIPURI DIN PLASTIC

Într-un viitor nu prea îndepărtat, microelectronica va renunţa la materialele semiconductoare tradiţionale. Dovada afirmaţiei noastre o constituie prototipul realizat de laboratoarele Philips. El este alcătuit din mai multe straturi de polimeri. Pentru a „desena" componentele de pe fiecare strat, cercetătorii au folosit o metodă originală: fiecare strat este iluminat cu ajutorul unei surse de radiaţii ultraviolete. Zona iluminată îşi modifică proprietăţile electrice, prin modificarea conductivităţii. Prin comparaţie cu tehnologiile tradiţionale, rezultatele obţinute sunt, deocamdată, relativ scăzute. Totuşi interesul pentru această tehnologie vine din faptul că există o perspectivă certă de îmbunătăţire a rezultatelor, însoţite de o fiabilitate sporită în condiţii de mediu extreme.

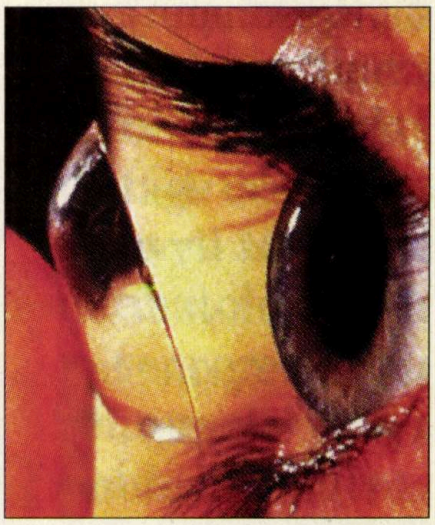
SPERMATOZOIZII AU SIMŢUL... MIROSULUI

Incredibil, dar adevărat: sperma deţine molecule-receptori identice cu cele aflate la nivelul mucoasei nazale. Cercetătorii de la Universitatea din Durham, Carolina de Nord, sunt de părere că această constatare ar putea duce la crearea unui nou tip de contraceptiv. Explicaţia se bazează pe teoria, conform căreia, spermatozoizii „vânează" ovulele, „mirosindu-le" urma. Deci ar putea fi posibil să se obţină un drog care să blocheze spermei „simţul mirosului". Următorul pas, spun cercetătorii, este acela de a afla în ce rezidă mirosul ovulelor!



CĂLĂTORIILE ŞI LENTILELE DE CONTACT

Precauţii de igienă foarte stricte se impun purtătorilor de lentile de contact, atunci când călătoresc în zone în care accesul imediat la îngrijiri medicale specializate nu este totdeauna posibil. Astfel, o echipă americană a raportat două cazuri de ulcer corneean. Unul a survenit în Tahiti, unde consultaţia oftalmologică fiind prea târzie, purtătoarea de lentile a fost obligată să suporte o grefă ulterioară de cornee, datorită unei cheratite cu *Pseudomonas aeruginosa*. Cel de-al doilea caz s-a înregistrat în Tanzania, tratamentul cu un colir cu antibiotic neputând să împiedice apariţia unei cicatrice de natură corneeană.



PARADOXUL DIN NUCI

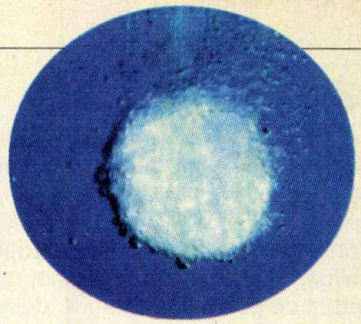
Pentru unii dintre noi nucile sunt adevăraţi inamici: produc alergii violente, provoacă creşterea colesterolului, trebuie evitate în cadrul curelor de slăbire. Cu toate acestea, două studii recente, realizate pe loturi importante de subiecţi, au arătat că un consum moderat micşorează nivelul colesterolului şi scade incidenţa infarctului miocardic. Un studiu efectuat în California pe un număr de 26 500 de voluntari a demonstrat că, la cei care consumau nuci, seminţe de bostan, floarea-soarelui, susan, migdale, timp de cinci sau şapte zile pe săptămână, riscul de a dezvolta boli cardiace era cu 53% mai scăzut, comparativ cu cel al căror consum se rezuma doar la o dată pe săptămână.

Într-un alt studiu, pe un lot de 34 000 de femei, dieta suplimentată cu nuci a fost relaţionată cu un procent cu 40% mai mic în ceea ce priveşte riscul apariţiei afecţiunilor inimii.

O seamă de alte studii au dezvăluit incredibilul fapt că aportul nucilor în alimentaţie reduce colesterolul într-o măsură mult mai mare decât o dietă strictă, săracă în

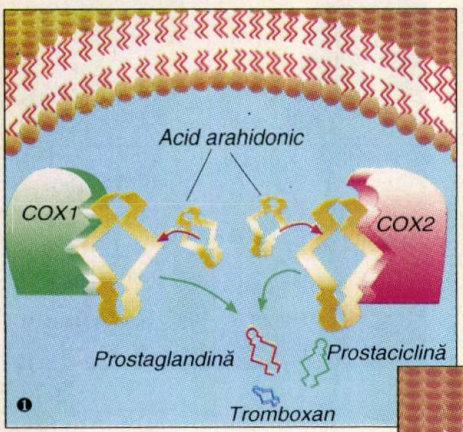
lipide. Dar cu toate acestea: totul cu măsură! Aportul zilnic: nu mai mult de o lingură pe zi! Şi pentru că nucile sunt bogate în lipide şi calorii, va trebui să reajustaţi dieta în celelalte „sectoare alimentare"!

ASPIRINA
PRIETEN SAU DUŞMAN?



Aspirina, medicamentul cel mai utilizat din lume, a apărut în urmă cu 100 de ani. O vârstă de invidiat, pe care specialiştii doresc însă să o prelungească. Ei intenţionează să-i sporească eficacitatea, diminuând în acelaşi timp efectele sale secundare. Cele două însuşiri sunt „revendicate" de două molecule, ce vor revoluţiona în anul următor piaţa antiinflamatoarelor.

Sunt rare persoanele care, într-o zi sau alta, să nu fi recurs la aspirină. Pentru Societatea germană Bayer, ce a înregistrat marca Aspirin la 1 februarie 1899, sinteza industrială a acestui praf amar şi puţin solubil în apă a reprezentat o adevărată mană, care nu încetează să crească, depăşind suma de 1 miliard de mărci în anul 1998. Bayer a descoperit virtuţile terapeutice ale unei molecule inventate de chimişti, acidul acetilsalicilic. Ea se deosebea printr-o grupare chimică (acetil) faţă de acidul salicilic, sintetizat industrial după 1874, care copia o substanţă activă a salciei *(Salix)* - salicina.



Celebru pentru proprietăţile sale antiinflamatoare şi antalgice, acidul salicilic avea, din păcate, un gust dezagreabil şi provoca arsuri stomacale teribile. Aspirina reducea această agresivitate, dar nu o suprima. Pentru a evita iritarea mucoasei gastrice, deci pentru a evita contactul prelungit dintre aceasta şi acidul acetilsalicilic, laboratoarele au încercat diverse moduri de prezentare a aspirinei. Aşa au apărut comprimatele tamponate cu aciditate redusă (pH-ul lor atinge cifra 8), comprimatele cu un înveliş rezistent la sucul gastric, pudrele solubile şi comprimatele efervescente cu acţiune foarte rapidă, cristalele „microîncapsulate" pentru eliberare fracţionată etc. Astăzi, aspirina se regăseşte în 40 de preparate farmaceutice.

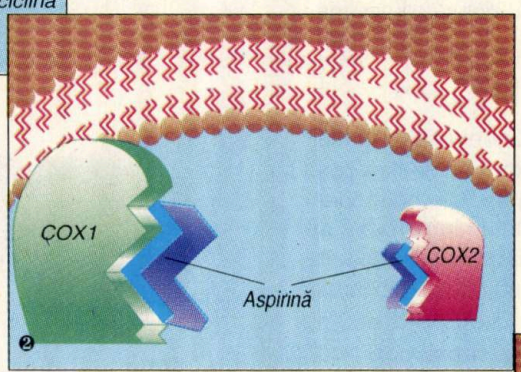
Indicaţiile sale sunt foarte largi. Ea este eficace contra durerii, a febrei, a unei reacţii locale, inflamaţie, caracterizată prin patru simptome - roşeaţă, căldură, edem şi durere. S-au confirmat binefacerile ei după un infarct miocardic sau un accident cerebro-vascular. I se atribuie astăzi un efect preventiv contra cancerului de colon şi maladiei Alzheimer.

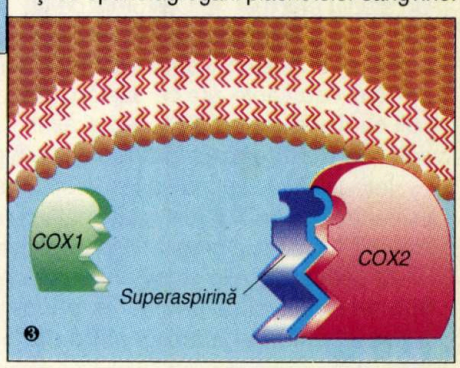
Medicament „miracol" deci, dar nu anodin. Utilizarea sa prelungită sau supradozată antrenează dureri de stomac, greţuri, vomismente, hemoragii mai mult sau mai puţin cunoscute ale tubului digestiv şi, în plus, o prelungire a sângerării (indezirabilă în timpul ciclului sau al unei operaţii) şi o alterare a funcţiei renale. Aspirina este contraindicată la sfârşitul sarcinii pentru că o prelungeşte, cu efecte asupra fătului. Unele persoane sensibile pot prezenta acufene, bronhospasme şi chiar edeme. În sfârşit, în cazuri rarisime, dar uneori mortale, s-a asociat aspirina, administrată după o gripă la copii, cu o encefalopatie progresivă, acompaniată de tulburări hepatice şi nervoase (sindromul Reye).

Reacţii adverse

Majoritatea acestor inconveniente le întâlnim şi la alte produse ce fac parte din familia antiinflamatoarelor nesteroidiene (AINS) - fenilbutazonă, indometacin, ibuprofen, diclofenac etc. -, antiinflamatoare nederivate din cortizon . Toate atacă una şi aceeaşi ţintă: o enzimă inserată pe jumătate în membranele celulare, ciclooxigenaza (COX). Ele o împiedică să sintetizeze unii mesageri celulari foarte importanţi, cu acţiune puternică şi rapidă, prostanoidele (prostaglandine, prostacicline şi tromboxani).

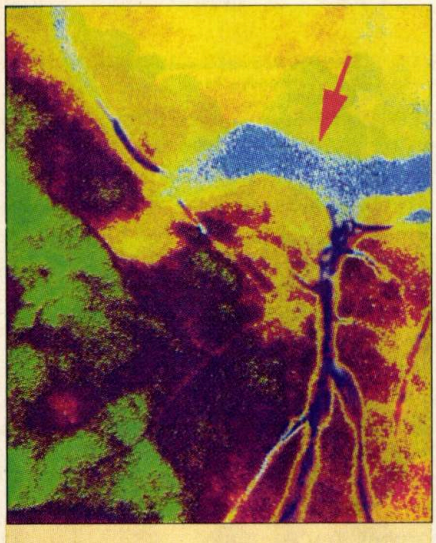
Prostanoidele sunt molecule lipidice. Natura lor depinde de celula în care au loc reacţiile ce le produc. De exemplu, în plachetele sangvine, care sunt cele mai mici celule ale sângelui, este produs tromboxanul A2. El îngustează vasele, stimulând agregarea plachetelor, prealabilă coagulării sângelui. În rinichi, stomac şi vasele sangvine se întâlneşte prostaciclina (PGI2). Ea protejează integritatea mucoasei stomacale, garantează o bună funcţionalitate renală, este vasodilatatoare şi se opune agregării plachetelor sangvine.





Cum acţionează aspirina?

Prima etapă constă în eliberarea acidului arahidonic, constituent al membranei celulare ❶. El este folosit de enzima COX pentru declanşarea producerii prostanoidelor, hormoni locali cărora aspirina le blochează sinteza ❷, luând locul acidului arahidonic. Superaspirina ❸ va fi mai eficace împotriva inflamaţiei, având o mare afinitate pentru COX2.



Prietenii coronarelor

Aspirina în doze mici este indicată în lupta împotriva îngustării arterelor coronare (săgeata) - provocată de depozitele lipidice -, artere ce alimentează inima cu sânge oxigenat.

În urmă cu opt ani s-a constatat că ţinta aspirinei, ciclooxigenaza, exista sub două forme. Apoi, Daniel Picot, de la Institutul de biologie fizico-chimică (CNRS, Paris) descoperă, în 1993, structura tridimensională a formei curente, numită COX1. Această formă permanentă, „constituţională", cum i se mai spune, menţine integritatea celulei. În ceea ce priveşte a doua formă, COX2, nu a fost găsită aproape niciodată în celulele sănătoase, dar apărea masiv în cazuri de şoc, afectări articulare, infecţii. Ea se află în cantitate mare în ţesuturile agresate, cum ar fi tumorile canceroase. Sub „bagheta" sa „butoanele de reglaj" se multiplică şi cresc în volum durerea şi alte caracteristici ale inflamaţiei. COX1 şi COX2 sunt aproape identice (izoenzime). Există totuşi mici diferenţe între ele, care au făcut să se nască speranţa că, în viitor, AINS ar putea să-şi aleagă ţinta şi să atace COX2, enzima focarelor inflamatorii, fără să o atingă pe COX1.

Laboratoarele Searle (Monsanto), Merck, Ciba (Novartis Pharma), Upsa (Bristol-Myers-Squibb), Syntex (Roche) şi multe altele s-au lansat într-o cursă nebună pentru a găsi aceste molecule selective. Searle şi Merck din SUA ar putea, fiecare, să comercializeze până la sfârşitul anului, un asemenea AINS din a doua generaţie. Iar în proiectele de cercetare se profilează un AINS din a treia generaţie, o veritabilă superaspirină, capabilă să „dezarmeze" selectiv şi definitiv orice COX2.

Infarct sau ulcer?

Dar să nu sărim peste etape. Până în prezent, toate AINS comercializate aparţin primei generaţii: ele inhibă COX2, deci sinteza prostaglandinelor în focarele inflamatorii, dar inhibă, de asemenea, COX1, adică producerea prostaciclinei protectoare şi a tromboxanului A2 procoagulant. Aspirina este chiar un AINS „rău", deoarece ea pătrunde în COX1 de la 10 până la 100 de ori mai repede decât în COX2. De aici decurg şi dozele crescute (până la 3 g pe zi) necesare pentru obţinerea unui efect atiinflamator (implicând COX2) şi cele mai scăzute, suficiente în eliminarea durerii sau a febrei (via COX1). Afinitatea superioară a aspirinei pentru COX1 explică, în schimb, eficacitatea sa în tratamentul maladiilor cardiovasculare. O absorbţie cotidiană a unei mici cantităţi de aspirină ar diminua cu 25% riscul recidivelor de infarct. În plachetele sangvine nu există decât COX1. Momentan, „o doză de ordinul a 40 mg aspirină este suficientă ca să diminueze cu 95% formarea, în plachete, a tromboxanului generator de cheaguri", subliniază în *Science et vie* 971/1998 dr. Bernard Bannwarth, profesor de terapeutică la Universitatea din Bordeaux. De unde şi efectul hemoragic al aspirinei.

Acest efect durează mult timp, pentru că ea (şi este singura printre AINS) blochează definitiv ciclooxigenaza, „grefându-i" gruparea sa acetil. Or, cum plachetele nu au nucleu, ele nu pot să reconstruiască noi COX. Trebuie ca să se formeze alte plachete pentru ca tromboxanul şi cheagurile să reapară. În plus, efectul fluidizant al aspirinei este sporit de faptul că celulele peretelui vasului sangvin, ce au nucleu, regenerează în două zile suficient COX1. Urmează un nou aport benefic de prostaciclină, care dilată vasele şi se opune agregării plachetare.

Rezultatul? Prima motivaţie în cumpărarea aspirinei este astăzi efectul său cardiovascular. În sprijinul sloganului „o aspirină pe zi îndepărtează medicul", unii cercetători sugerează chiar că 25-50% din populaţie ar prezenta un risc foarte mic de infarct, dacă ar lua zilnic aspirină. Prudenţă totuşi. Efectul preventiv al aspirinei nu a fost probat...

Apoi, dacă se presupune că aspirina în doză scăzută ar salva 5 000 până la 10 000 de vieţi pe an în SUA, absorbţia sa şi a altor AINS, dintre care multe se eliberează fără reţetă, pot cauza tot atâtea decese datorate ulcerelor gastrointestinale. Pentru că aceste medicamente, consumate în fiecare zi de 30 milioane de persoane din întreaga lume, cresc de 3 până la 5 ori riscul apariţiei unui ulcer.

În farmacii, până la sfârşitul anului

Moleculele active ale antiinflamatoarelor nesteroidiene din generaţia a doua vor avea o afinitate faţă de COX2 de două sute de ori mai mare, comparativ cu afinitatea faţă de COX1. Primele prototipuri - cel de la Searle-Monsanto (celecoxib) şi cel de la Merck (vioxx) - sunt în faza clinică III, putând să obţină autorizaţia de comercializare înainte de sfârşitul acestui an. Blocând COX2, dar cruţând COX1, ele vor fi, se speră, prescrise, fără riscul dobândirii unui ulcer, pacienţilor care suferă de inflamaţii cronice, asemenea poliartritei reumatoide, sau în timpul unui puseu inflamator datorat artrozei, unei uzuri a cartilajelor articulare.

Acestor viitoare AINS li se profilează două noi indicaţii: prevenirea cancerului de colon şi a maladiei Alzheimer. Studii epidemiologice au stabilit deja că administrarea regulată a aspirinei - de ordinul a 300 mg pe zi - duce la scăderea riscului de mortalitate prin cancer de colon cu 45%. Inhibând COX2, AINS ar suprima geneza prostaglandinelor care favorizează creşterea şi multiplicarea celulelor canceroase. Totodată, ele ar diminua vascularizarea propice tumorilor.

Pentru maladia Alzheimer argumentele sunt mai puţin susţinute, dar diminuând activitatea COX2 în celulele nervose, AINS ar lupta împotriva formării în creier a plăcilor amiloide, a producerii radicalilor liberi mutageni şi chiar, paradoxal, apoptozei neuronilor (moarte programată).

Totuşi, mulţi specialişti consideră că entuziasmul faţă de aceste substanţe ar trebui temperat. De la moleculă la medicament este un drum lung, nereuşind decât un „candidat" dintr-o sută. Apoi, medicamentul o dată lansat şi difuzat pe scară largă poate să rezerve surprize neplăcute. Este cazul benoxaprofenului. Comercializat la sfârşitul anilor '80, acest AINS, despre care se ştia că este foarte bine tolerat digestiv, a trebuit să fie retras de pe piaţă pentru că putea să provoace hepatite mortale.

Cum vor fi tolerate noile AINS de organismul nostru, vom afla într-un viitor foarte apropiat.

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

IMACON 468

Imacon 468 este un sistem care are capacitatea de a capta o succesiune de imagini separate cu o viteză de 100 000 000 de imagini pe secundă. Sistemul are două componente principale: aparatul de fotografiat şi computerul de control.

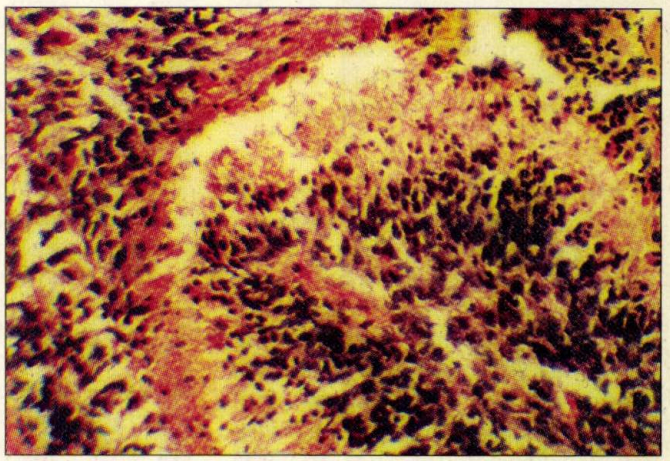
Aparatul foto (cu lentile Nikon 35 mm) înregistrează electronic, la foarte mare viteză, succesiunea de imagini; acestea sunt stocate şi accesate de un computer.

Sistemul poate înregistra schimbările petrecute în aer în timpul unui eveniment dinamic (care nu sunt vizibile cu ochiul liber). Imacon 468 poate înregistra, de exemplu, o succesiune de imagini ce arată ejectarea unei picături minuscule, de mare interes în domeniul fabricării printerelor cu termojet de cerneală. El poate lua imagini în camera de combustie a unui motor, permiţând vizualizarea ciclului combustiei. Acest sistem facilitează cercetările în domeniul comportării materialelor la solicitări şi oferă informaţii importante în domenii foarte variate.

În fotografie: Imacon 468 înregistrează trecerea uneia dintre alicele de plumb ce au drept ţintă un chibrit. (*LPS*)

PESTA ŞI SIDA

Se crede că supravieţuitorii pestei bubonice, care a răvăşit Europa în secolul al XIV-lea, ar fi transmis descendenţilor lor facultatea de a rezista la virusul SIDA. Aceasta este concluzia unei echipe a Institutului naţional de cancer din SUA, dirijată de Stephen O'Brien. Cercetătorii au descoperit la europeni o mutaţie genetică rară, care îi protejează contra SIDA. Aceasta, apărută deci cu 700 de ani în urmă, le-a permis purtătorilor să supravieţuiască pestei bubonice.



TERAPIE PENTRU CANCERELE CEREBRALE

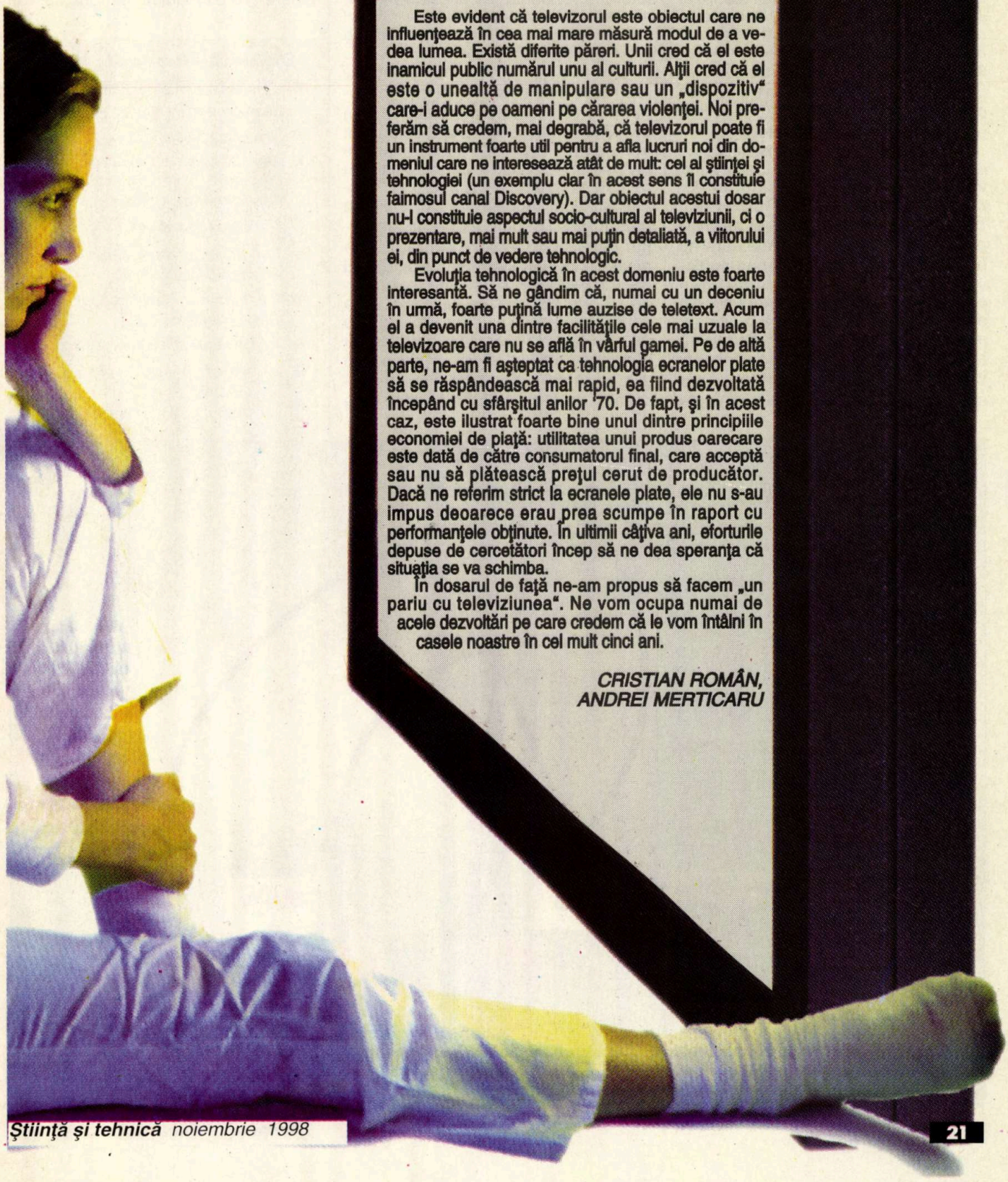
În fiecare an, în Europa, aproximativ 15 000 de persoane, sunt victime ale glioblastomului multiform: un cancer foarte agresiv al creierului, tumoră malignă puţin sensibilă la tratamentele convenţionale.

O modalitate nouă de radioterapie, deja testată, ar putea modifica evoluţia şi prognosticul acestei tumori - captarea neutronilor de către un element chimic netoxic: borul. Pacienţilor le este administrată o injecţie cu acest component care, după un interval de timp de mai multe ore este absorbit de către celulele canceroase. Când fasciculul de neutroni iradiază tumora, aceştia sunt capturaţi de către izotopii borului, care se dezintegrează instantaneu, emiţând radiaţii alfa ce distrug celulele maligne. Selectivitatea acestei distrugeri se datorează faptului că celulele tumorale ce conţin bor sunt de 3 000 de ori mai sensibile la „atacul" neutronilor decât celulele ce nu conţin elementul. În ceea ce priveşte afectarea celulelor sănătoase ale creierului, efectele secundare sunt neglijabile sau chiar nule. Acest proiect, fruct al colaborării medicale europene, a condus la instalarea la Petten, în Ţările de Jos, a unui reactor cu flux înalt, emiţător de fascicule de neutroni. Tot aici vor demara, în curând, studii complementare pe un lot de 40 cazuri de glioblastom.

MÂNCAŢI TOMATE!

Un studiu semnat de Lenore Kohlmeir, Universitatea din Carolina de Nord, SUA, a ajuns la concluzia că folosirea regulată a tomatelor reduce de două ori riscul de infarct miocardic. Ea a comparat 1 300 de americani şi europeni, victimele acestei afecţiuni, cu tot atâţia subiecţi sănătoşi. Agentul protector conţinut de tomate se pare că este licopena, care se găseşte, de asemenea, în pepene verde, caise şi grepfrut.

TELEVIZIUNEA VIITORULUI



Este evident că televizorul este obiectul care ne influenţează în cea mai mare măsură modul de a vedea lumea. Există diferite păreri. Unii cred că el este inamicul public numărul unu al culturii. Alţii cred că el este o unealtă de manipulare sau un „dispozitiv" care-i aduce pe oameni pe cărarea violenţei. Noi preferăm să credem, mai degrabă, că televizorul poate fi un instrument foarte util pentru a afla lucruri noi din domeniul care ne interesează atât de mult: cel al ştiinţei şi tehnologiei (un exemplu clar în acest sens îl constituie faimosul canal Discovery). Dar obiectul acestui dosar nu-l constituie aspectul socio-cultural al televiziunii, ci o prezentare, mai mult sau mai puţin detaliată, a viitorului ei, din punct de vedere tehnologic.

Evoluţia tehnologică în acest domeniu este foarte interesantă. Să ne gândim că, numai cu un deceniu în urmă, foarte puţină lume auzise de teletext. Acum el a devenit una dintre facilităţile cele mai uzuale la televizoare care nu se află în vârful gamei. Pe de altă parte, ne-am fi aşteptat ca tehnologia ecranelor plate să se răspândească mai rapid, ea fiind dezvoltată începând cu sfârşitul anilor '70. De fapt, şi în acest caz, este ilustrat foarte bine unul dintre principiile economiei de piaţă: utilitatea unui produs oarecare este dată de către consumatorul final, care acceptă sau nu să plătească preţul cerut de producător. Dacă ne referim strict la ecranele plate, ele nu s-au impus deoarece erau prea scumpe în raport cu performanţele obţinute. În ultimii câţiva ani, eforturile depuse de cercetători încep să ne dea speranţa că situaţia se va schimba.

În dosarul de faţă ne-am propus să facem „un pariu cu televiziunea". Ne vom ocupa numai de acele dezvoltări pe care credem că le vom întâlni în casele noastre în cel mult cinci ani.

CRISTIAN ROMÂN,
ANDREI MERTICARU

TELEVIZIUNEA NUMERICĂ

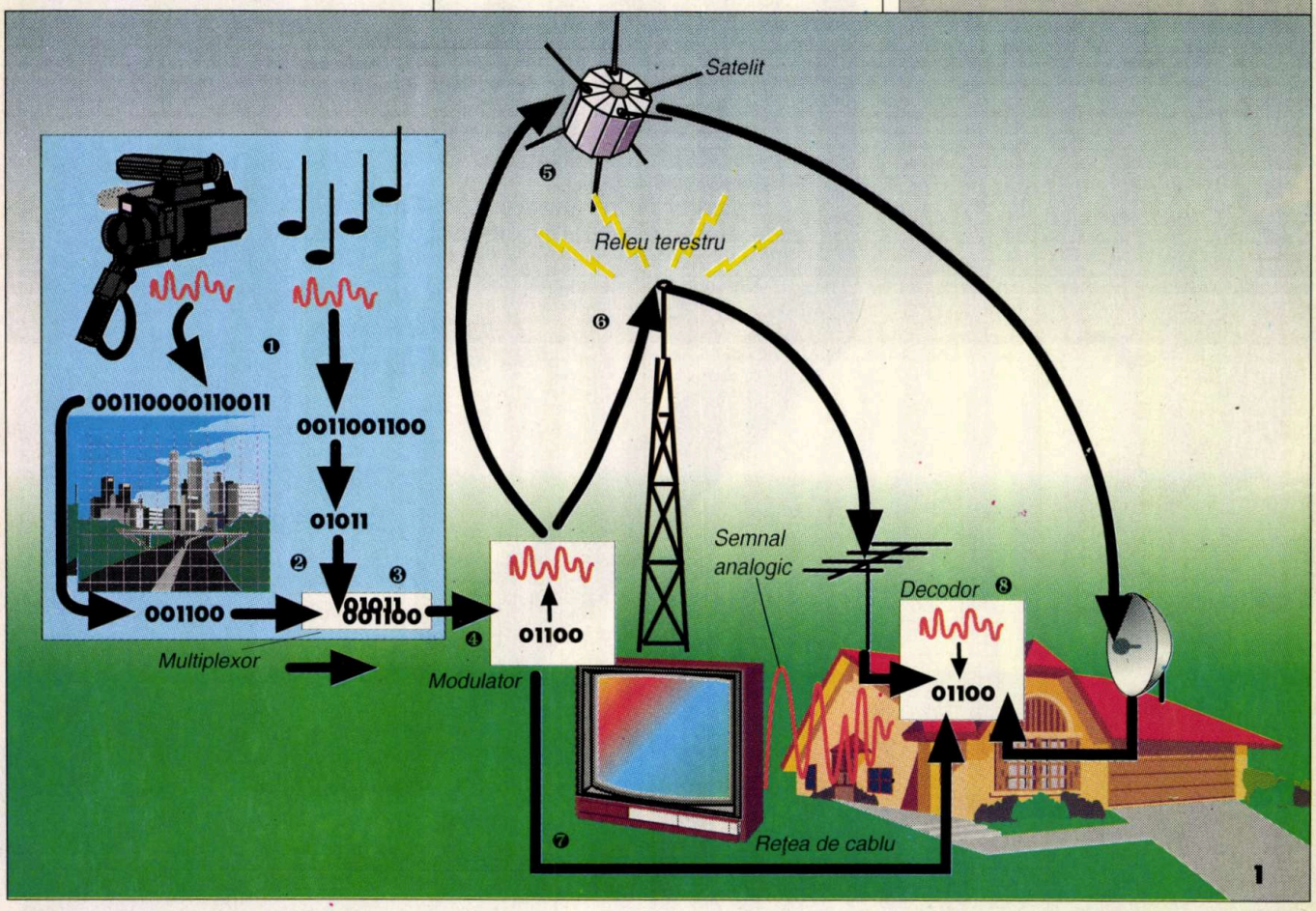
Tehnica prelucrării digitale a imaginilor a pătruns de mult timp în zona audio-vizualului. Nenumărate clipuri publicitare şi chiar filme, să aminitim aici numai faimosul Jurasic Park, apelează la metode sofisticate oferite de tehnica de calcul. Astăzi transformarea semnalelor analogice, cu care ne-am obişnuit de 5 decenii, în numere binare tinde să devină un loc comun, chiar şi pentru utilizatorul final: telespectatorul.

Viitorul televiziunii numerice este asigurat prin adoptarea unei norme europene, ca rezultat al eforturilor depuse de consorţiul DVB (*Digital Video Broadcast*). Acesta este şi motivul pentru care numeroase firme care au un cât de mic contact cu zona audio-vizualului îşi intensifică eforturile pentru trecerea rapidă la noul sistem de televiziune. El, pe lângă o calitate mai bună a imaginilor şi sunetului, aduce cu sine şi importante economii pentru producători. Să dăm un singur exemplu: un canal de satelit nu poate retransmite decât un singur program analogic. Atunci când folosim semnale numerice, numărul de programe poate să ajungă la 8! Economia rezultată este evidentă. La aceasta trebuie să adăugăm şi economiile la nivelul utilizatorului, rezultate prin ieftinirea echipamentului necesar recepţiei.

Din păcate, privite mai atent, lucrurile se complică în privinţa investiţiei de efort intelectual. Să vedem despre ce este vorba. După ce au fost numerizate, imaginile sunt transmise prin intermediul sateliţilor, cablului sau pe cale hertziană (*vezi figura 1*). Tocmai aici apar problemele principale. În primul rând, trebuie elaboraţi algoritmii care să corecteze erorile. Imaginaţi-vă ce s-ar întâmpla dacă, atunci când transmitem o imagine, s-ar pierde o parte din şiruruile de 0 şi 1 care codifică imaginile şi sunetele. Trebuie deci să elaborăm algoritmi capabili să corecteze eficient erorile. Apoi există şi o problemă de debit. Norma numerică profesională se bazează pe caracteristicile televiziunii analogice, care afişează 25 de imagini pe secundă. Fiecare linie este alcătuită din 720 de pixeli, codificată de 16 cifre binare (16 biţi), adică un debit de 165

Etapele unei transmisii numerice

1. *Conversia analogic-digitală a sunetului şi imaginii, separat.*
2. *Comprimarea semnalului.*
3. *Amestecarea semnalului de imagine cu cel de sunet, cu ajutorul unui dispozitiv de multiplexare.*
4. *Modularea semnalului.*
5. *Transmiterea semnalului către un satelit de telecomunicaţii.*
6. *Transmiterea semnalului către reţeaua terestră.*
7. *Transmiterea semnalului prin cablu.*
8. *Un decodor demodulează semnalul recepţionat, îl decomprimă şi îl transformă în semnal analogic.*



Mb/s. Această cantitate de informaţie este necesară numai pentru studiourile de înregistrări profesionale, care impun o calitate perfectă a imaginilor. Dar debitul capabil să fie preluat şi retransmis de către un satelit este de aproximativ 40 Mb/s. Care ar fi soluţia? Cei mai mulţi dintre dumneavoastră au intuit-o deja: comprimarea datelor. Grupul DVB, de care aminteam mai sus, a omologat standardul MPEG-2 pentru comprimarea imaginilor şi MPEG-1 pentru codarea sunetului. Este evident, această comprimare duce la o pierdere de informaţie, dar talentul ingineresc îşi spune şi aici cuvântul. Standardele MPEG exploatează cu mare rafinament limitele sistemului nostru audiovizual. De exemplu, este cunoscut faptul că atunci când la urechile noastre ajung două sunete de frecvenţe apropiate, dar cu intensităţi diferite, noi nu-l auzim decât pe cel mai puternic. Este deci inutil să-l codăm şi pe cel mai puţin intens, el este mascat. De asemenea, noi nu avem aceeaşi sensibilitate pentru toate frecvenţele sonore. De aceea, putem să redăm cu mai puţină fineţe sunetele foarte grave sau foarte înalte, ceea ce reduce cantitatea de informaţie care trebuie transmisă (asupra acestor idei vom reveni mai târziu). De fapt, obiectivul principal al consorţiului DVB este controlul „calităţii subiective" a sunetului şi imaginii, înainte şi după comprimare. Este practic imposibil să folosim numai criterii obiective pentru evaluarea calităţii unei transmisii numerice. Dacă ar fi să enunţăm câteva criterii, nu ar trebui să omitem:

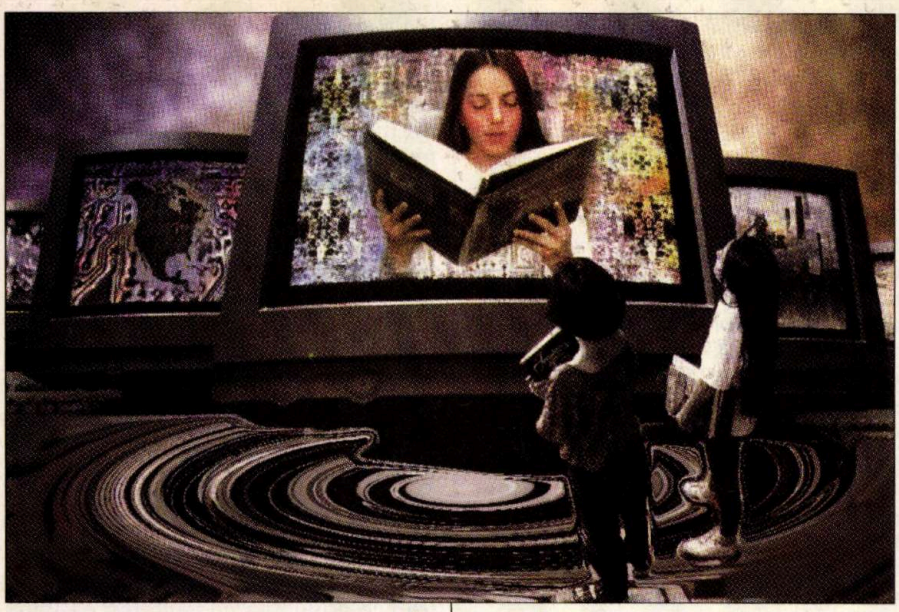
- fluiditatea imaginilor (ele nu trebuie să se succeadă sacadat, aşa cum se întâmplă atunci când rulăm un joc care necesită un calculator mai rapid);
- claritatea imaginilor (ele nu trebuie să fie „pixelate").

Este foarte clar că există o legătură directă între calitate (apreciată subiectiv) şi debitul de transmisie utilizat. Calitatea pare să fie legată de cuplul debit-rezoluţie (cea din urmă componentă indică finetea imaginii). În multe cazuri este mai bine să avem o rezoluţie modestă, de 480 pixeli pe linie, şi un debit de 6 Mb/s, decât o rezoluţie înaltă, de 720 pixeli pe linie, şi un debit de 6 Mb/s. Acestea sunt rezultatele unor cercetări efectuate în aprile 1996 de către LabSat (laboratorul specializat al grupului DVB) şi ale evaluărilor efectuate în cadrul proiectului Quo vadis (iulie 1996).

În rezumat, scopul tehnicilor de compresie numerică este acela de a diminua debitul transmis cu o scădere atent controlată a calităţii imaginilor şi sunetului. Această compresie are două elemente principale: pe de-o parte, se evită transmiterea tuturor elementelor unei imagini fixe şi, pe de altă parte, se exploatează redundanţa dintre imagini, astfel încât, atunci când se transmite o succesiune de cadre, vom transmite numai acele informaţii privitoare la schimbările produse.

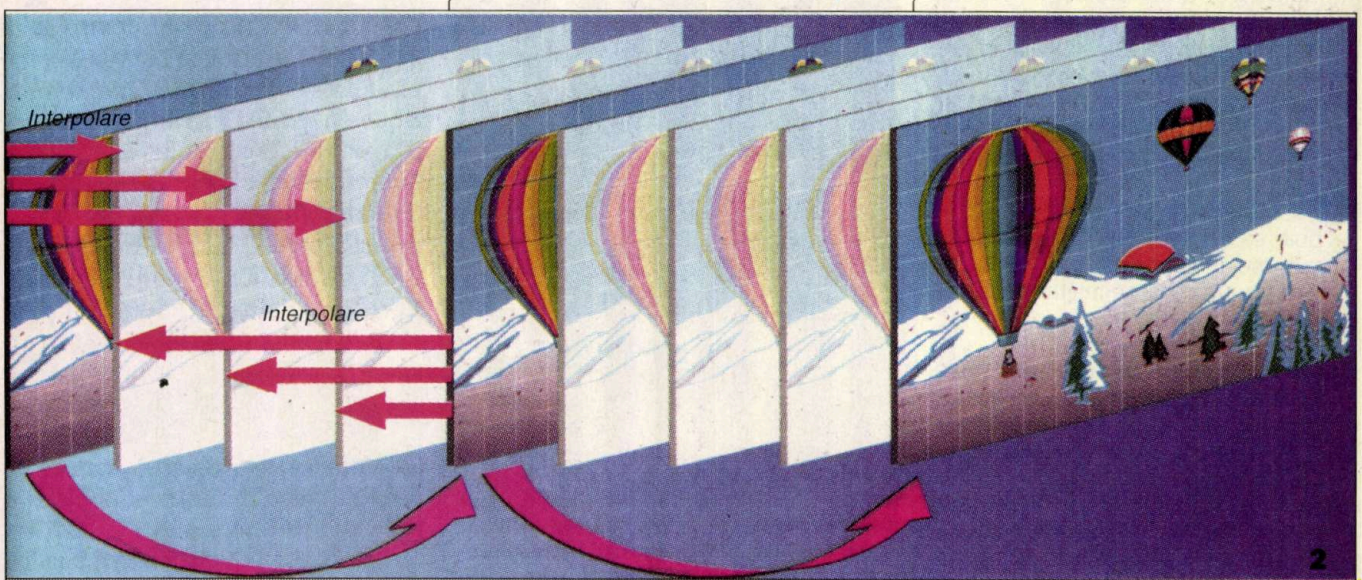
Să vedem mai de aproape despre ce este vorba. Să presupunem că transmitem o imagine fixă, cum ar fi, de exemplu, fotografia unui cer albastru pe care este „plasat" un nor cenuşiu. În acest caz este foarte probabil ca un punct albastru să fie înconjurat de alte puncte albastre, iar un punct gri să fie înconjurat de alte puncte gri. Pentru a analiza această imagine, ea va fi descompusă în pătrate de 8 pixeli x 8 linii. Fiecărui punct i se va aloca un număr care va caracteriza culoarea, rezultând, pentru fiecare pătrat, un pachet de 64 de numere binare. Acest şir de numere va fi transformat în altul, tot de 64 de numere, care va caracteriza nivelul de detaliere a imaginii, adică numărul de contururi. Către telespectator va fi transmisă numai o parte din acest şir (de exemplu, primele 16 numere). La recepţie se aplică transformarea inversă, reconstituindu-se imaginea iniţială, dar mai puţin detaliată. Alegerea gradului de detaliere ţine seama că ochiul uman sesizează mai greu două tonuri de culoare foarte apropiate.

Pentru secvenţele animate se are în vedere faptul că ele sunt, în realitate, o succesiune de imagini fixe, cu o cadenţă de 25 cadre/s, la care trebuie adăugată constatarea că între două imagini succesive există foarte puţine diferenţe. Putem spune că avem de-a face cu o redundanţă spaţială şi temporală. Pentru a realiza comprimarea acestui tip de transmisii,



algoritmul este ceva mai complicat. Standardul MPEG-2 descompune într-un anume fel succesiunea de imagini care formează o secvenţă, astfel încât să nu mai fie necesară transmiterea întregului set de date referitoare la fiecare cadru în parte. Pentru a evita propagarea erorilor, se va lucra asupra a 12 cadre succesive, fiecăruia dintre ele atribuindu-i-se o importanţă variabilă. Se comprimă mai întâi primul cadru al secvenţei (cel mai important dintre toate, deoarece serveşte ca referinţă). El ocupă aproape 50% din debitul total. Apoi se „sar" trei cadre şi se transmit modificările dintre această imagine şi cadrul iniţial, ceea ce consumă aproximativ 10% din debitul transmis. În cea de-a treia etapă se transmit numai informaţiile necesare recompunerii prin interpolare a celor trei cadre lipsă. Acestea nu ocupă decât câteva procente din debitul transmis (*vezi figura 2*). La „sosire" cadrele sunt reconstituite şi „aşezate" în ordinea firească.

Acum să revenim la transmisia sunetului. În cazul standardului MPEG-2 de 48 000 de ori pe secundă sunt extrase enşantioane de sunet a cărui intensitate este divizată în 65 636 (216) niveluri. Debitul necesar transmiterii sunetului este astfel de 768 kb/s. Este evident, având în vedere faptul că debitul de transmisie trebuie să fie redus la minimum, că va trebui să găsim modalităţi de reducere a cantităţii de informaţie necesară reconstituirii unui sunet de bună calitate. Deoarece ultimul element din lanţul de transmisie este totuşi urechea umană, inginerii speculează imperfecţiunile acesteia pentru a reduce cantitatea de informaţie transmisă, fără a diminua calitatea percepţiei. De exemplu, se poate diviza gama de frecvenţe audibile, de la cele mai joase la cele mai înalte, în 32 de canale distincte. Apoi se utilizează ceea ce aminteam mai sus. Urechea umană nu poate sesiza un sunet, atunci când este emis împreună cu un altul, de frecvenţă apropiată, dar mai puţin intens (demarajul unui camion estompează zgomotul motorului automobilului care trece pe lângă el). De exemplu, dacă pe canalul de frecvenţă numărul 25 există un sunet foarte puternic, atunci nu va mai trebui să transmitem informaţii complete privitoare la canalele de frecvenţă 23 şi 26, dacă sunetele corespunzătoare ➥



Standardul MPEG-2 descompune într-un anume fel succesiunea de imagini care formează o secvenţă, astfel încât să nu mai fie necesară transmiterea întregului set de date referitoare la fiecare cadru în parte. Pentru a evita propagarea erorilor, se va lucra asupra a 12 cadre succesive, fiecăruia dintre ele atribuindu-i-se o importanţă variabilă. Se comprimă mai întâi primul cadru al secvenţei (cel mai important dintre toate, deoarece serveşte ca referinţă). El ocupă aproape 50% din debitul total. Apoi se „sar" trei cadre şi se transmit modificările dintre această imagine şi cadrul iniţial, ceea ce consumă aproximativ 10% din debitul transmis. În cea de-a treia etapă se transmit numai informaţiile necesare recompunerii prin interpolare a celor trei cadre lipsă. Acestea nu ocupă decât câteva procente din debitul transmis. La „sosire" cadrele sunt reconstituite şi „aşezate" în ordinea firească.

ECRANE PLATE

Un tapet de dimensiuni mari, ocupând aproape toată suprafaţa unui perete şi reprezentând un cadru deosebit cu un luminiş de pădure sau o ciută surprinsă în timp ce se adăpa la marginea unui pârâiaş de munte creează o atmosferă liniştitoare în încăpere. Cufundat, după o zi obositoare, în confortul canapelei moi, omul acţionează o telecomandă, ce pare a avea un efect ciudat asupra tapetului, a cărui margine păleşte treptat lăsând loc unui film de acţiune.

Nu este departe timpul când televizorul, aşa cum îl cunoaştem astăzi, va ceda locul unui sistem audio-video de înaltă fidelitate integrat în arhitectura locuinţei. Cel mai răspândit dispozitiv electronic al zilelor noastre, televizorul şi-a ocupat locul său în tabieturile contemporane. Este totuşi interesant cum a reuşit acest aparat greoi şi fragil să se elibereze de orice complexe în ciuda limitărilor sale evidente: ecranele tuburilor catodice au, în general, dimensiuni relativ mici, luminozitatea şi fidelitatea imaginilor nu este omogenă pe toată suprafaţa etc.

O dată cu intrarea pe piaţă a sistemului de televiziune de înaltă definiţie (THVD), punerea la punct a unor ecrane de dimensiuni mari şi înaltă fidelitate a devenit o urgenţă în domeniul industriei electronice. Sondajele de piaţă arată că există o cerere din ce în ce mai mare pentru receptoare de televiziune cu ecran mare, care să aibă asupra privitorilor acelaşi efect pe care îl creează cinematograful.

Raţiuni comerciale

Teoretic, există posibilitatea fabricării unor tuburi catodice cu diagonalele de un metru şi chiar mai mult de un metru. Televizoarele astfel echipate ar cântări însă câteva sute de kilograme şi ar fi atât de voluminoase încât, probabil, că ar trebui instalate cu macaraua. În plus, preţul ar fi prohibitiv. Ştafeta este preluată însă de noi sisteme de redare a imaginilor, aşa-zisele ecrane plate, care înlocuiesc bătrânele tuburi catodice. Pentru a fabrica astfel de ecrane plate, marile companii producătoare de echipamente de televiziune rafinează un număr de tehnologii inventate în urmă cu câţiva ani: ecrane cu cristale lichide, proiectoare de mari dimensiuni, diode electroluminescente, panouri electroluminescente, ecrane cu plasmă, ecrane cu emisie de câmp, ecrane fluorescente şi alţi hibrizi ale acestora.

Dintre toate, ecranele cu plasmă, cunoscute şi sub denumirea de ecrane cu descărcare (electrică) în gaz, se pare că sunt cele mai aproape de a atinge un nivel de fiabilitate şi rentabilitate, care să le permită a fi comercializate în cantităţi industriale. La ora actuală au fost produse prototipurile unor receptoare de televiziune dotate cu ecran cu plasmă cu diagonala de până la 1,27 m, atât cu format lat (raportul latura mare/latura mică de 16/9), cât şi cu format clasic (raportul latură mare/latură mică a ecranului de 4/3). Obstacolul major care stă în calea comercializării unor astfel de monitoare constă în preţul lor foarte ridicat, de circa 20 000-30 000 de dolari. Companiile producătoare sunt însă optimiste în a găsi metodele de reducere a costului de producţie.

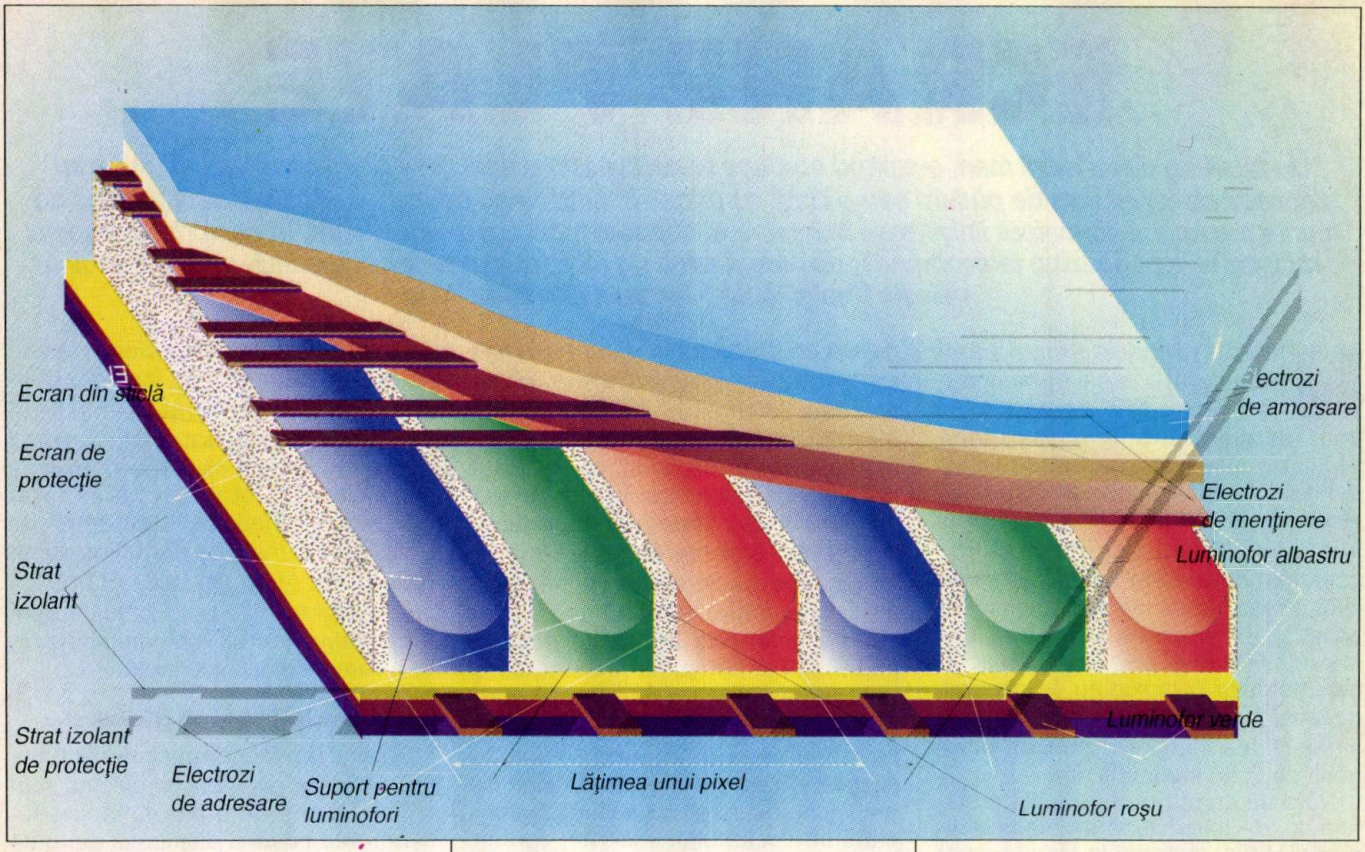
Principii de funcţionare

Mai puţin voluminoase decât tuburile catodice, ecranele cu plasmă sunt caracterizate de o rezoluţie şi o luminozitate uniform distribuite pe toată suprafaţa. Deşi sunt mai luminoase decât proiectoarele de mari dimensiuni folosite pe stadioane sau în pieţe, ecranele cu plasmă furnizează o cantitate de lumină la aceeaşi putere, inferioară prin comparaţie cu tuburile clasice.

Principiul de funcţionare al ecranelor plate se bazează pe ionizarea unui mediu gazos „traversat" de un curent electric. Mecanismul ionizării unei substanţe gazoase rezidă în ➡

➡ lor sunt inaudibile. Norma MPEG-1 transmite informaţia de sunet stereofonic cu un debit de 256 kb/s sau cu unul de 196 kb/s, dacă se elimină unele redundanţe între canale. Norma MPEG-2 extinde codificarea la mai multe canale de sunet, păstrând compatibilitatea cu MPEG-1: un sunet MPEG-2, pe 5 canale, în „pentafonie", poate fi redat de către un decodor MPEG-1 în stereofonie şi, invers, sunetele codificate prin MPEG-1 pot fi redate de către decodoare MPEG-2.

După ce am trecut în revistă, poate prea rapid, principalele căi de reducere a debitului necesar unei transmisii de televiziune, trebuie să vedem care sunt criteriile de stabilire a gradului de compresie. Aşa cum aminteam mai sus, nu există, practic, criterii strict obiective pentru aprecierea calităţii unui program de televiziune numerică. De aceea sunt alcătuite grupe de testare, alcătuite din specialişti şi simpli utilizatori, care compară secvenţe audio şi video necomprimate cu aceleaşi secvenţe codate cu diferite niveluri de comprimare. Grupele de testare îşi notează impresiile, acordând fiecărui nivel de comprimare calificative de la „calitate foarte scăzută" până la „diferenţe imperceptibile". Rezultatele obţinute sunt transmise difuzorilor de programe de televiziune, care au toată libertatea ca, în limitele impuse de normele stabilite de DVB, să aleagă gradul de comprimare dorit. De aici încolo apar nemulţumirile utilizatorilor finali, ale telespectatorilor. Din dorinţa de a „înghesui" cât mai multe programe pe un singur canal de satelit (căci acesta este principalul avantaj al televiziunii numerice) se apelează uneori la un grad de compresie prea ridicat. În acest sens avem informaţii din Europa occidentală, unde deja există o experienţă importantă în acest domeniu. Credem că şi dumneavoastră v-aţi manifesta nemulţumirea, dacă pe ecranul televizorului de acasă ar apărea pete colorate, imagini pixelate, pierderi de sincronizare între sunet şi imagine... De aceea grupul DVB recomandă un debit de cel puţin 4,5 Mb/s pentru transmiterea filmelor artistice şi unul de 6 Mb/s pentru transmisiile sportive. Trebuie să amintim aici că pentru un rezultat ireproşabil ar fi nevoie de un debit de 10 Mb/s.



pierderea de către atomi a unui număr de electroni (ceea ce îi transformă pe atomi în ioni). Se asociază în general gazului ionizat noţiunea de plasmă. În ecranele cu plasmă, substanţa gazoasă este un amestec de heliu şi xenon.

Gazul ionizat emite o radiaţie ultravioletă care excită o substanţă luminoforă depusă pe suprafaţa interioară a ecranului. Prin dezexcitare, se produce o emisie luminoasă în spectrul vizibil. Această emisie are loc în fiecare din milioanele de pixeli ai ecranului.

Fiecare pixel este compus din trei celule, fiecare celulă funcţionând ca un microtub fluorescent a cărui culoare roşie, albastră sau verde depinde de tipul substanţei luminofore. Aceste substanţe sunt, în general, oxizi dopaţi. De exemplu, pentru a obţine o lumină roşie, se foloseşte oxid de ytriu dopat cu europiu.

Principial simplă, funcţionarea ecranelor cu plasmă ridică totuşi câteva probleme. În primul rând, ionizarea gazului necesită crearea unei diferenţe de potenţial electric între doi electrozi plasaţi în mediul gazos. Chiar creată această diferenţă de potenţial, descărcarea electrică nu are loc atât timp cât nu există nici o particulă încărcată electric (ion sau electron) care să iniţieze formarea curentului electric între electrozi. O dată formată o primă particulă încărcată, aceasta se deplasează în gaz sub acţiunea diferenţei de potenţial, ionizând în drum atomi care, la rândul lor, ionizează alţi atomi, şi alţii şi alţii...

Pentru a crea particule primare, sistemele cu plasmă utilizează o descărcare electrică auxiliară. Pe de altă parte, celulele trebuie astfel concepute, încât curentul apărut între electrozi să nu crească excesiv în intensitate. Dacă nu s-ar limita intensitatea curentului, gazul s-ar ioniza complet, rezistivitatea sa electrică ar scădea considerabil, iar descărcarea electrică s-ar transforma într-un arc electric, ce ar distruge celula.

O altă dificultate a tehnologiei descrise constă în maniera în care sunt comandate celulele pentru a forma imagini. Ca pentru toate ecranele plate, celulele unui ecran cu plasmă sunt dispuse după un caroiaj. Conductoarele electrice, care conectează electrozii la un circuit electronic ce emite curentul de comandă, sunt aranjate după liniile şi coloanele caroiajului. Numărul mare de circuite de comandă ridică probleme de fiabilitate. Dacă aceasta este o problemă general valabilă pentru ecranele cu structură matriceală, faţă de tuburile clasice, pentru ecranele cu plasmă ea este agravată de tensiunile electrice mari în circuite (de ordinul a 100 V).

Uzura se numără şi ea între dificultăţile cu care se confruntă producătorii de ecrane cu plasmă: „bombardamentul" cu ioni distruge progresiv stratul fotoemisiv, ceea ce diminuează în timp luminozitatea ecranelor. Date recente ale producătorilor arată că acest fenomen face ca durata de viaţă a monitoarelor astfel echipate să fie limitată la circa 10 000 de ore de funcţionare. Unii constructori anunţă însă, astăzi, că ar fi reuşit, prin tehnologii elaborate, să crească această durată la circa 30 000 de ore, ceea ce înseamnă o durată de viaţă echivalentă cu cea a tuburilor catodice actuale.

Eficacitatea luminoasă şi intensitatea luminoasă (luminanţa) ecranelor cu plasmă sunt, de asemenea, în curs de ameliorare. În prezent, eficacitatea luminoasă este de circa un lumen pentru un watt. Intensitatea luminoasă este pe cale de a depăşi 100 de candele pentru un metru pătrat, anunţându-se deja realizarea a 300 de candele pe metru pătrat, ceea ce reprezintă o valoare uşor inferioară ➡

TELEVIZIUNEA DE ÎNALTĂ DEFINIŢIE

Sistemul de televiziune cu rezoluţie înaltă (în engleză THVD) seduce prin claritatea deosebită a imaginilor. Principiul sistemului, de a creşte numărul de linii de ecran peste cifra de 625 utilizată în prezent, se bazează pe observaţia simplă că imaginea de televiziune câştigă în calitate o dată cu creşterea rezoluţiei.

După două debuturi ratate din motive de imaturitate tehnologică, THVD va cunoaşte un nou avânt anul acesta, când se pare că toate problemele tehnice au fost puse la punct de către experţii americani.

Dacă în epoca de pionierat a televiziunii rezoluţia imaginilor era de 135 de linii pe ecran, timpul a demonstrat insuficienţa acestei performanţe. S-a trecut la 441 linii, pentru o perioadă scurtă de timp, pentru ca după cel de-al doilea război mondial să se treacă de 500 de linii. Au apărut astfel diferenţele pe care le cunoaştem astăzi între sistemele de televiziune european şi american. În timp ce europenii au adoptat o rezoluţie de 625 de linii şi o cadenţă a cadrelor de 25/min., americanii au stabilit un sistem de 525 de linii de ecran pentru o cadenţă de 30 de cadre/min. S-a încercat la un moment dat, pe bătrânul continent, să se ridice definiţia imaginilor la 819 linii, dar s-a renunţat din motive tehnice. Cifra s-a dovedit prea ambiţioasă pentru acea vreme.

Televiziunea de înaltă rezoluţie a mai depăşit recent o etapă prin adoptarea, de partea cealaltă a oceanului, la modul declarativ deocamdată, a unui standard de 1 080 de linii de ecran cu 1 920 de puncte pe fiecare linie. Aceasta ar însemna, prin raportarea la standardul actual, o creştere de 5,6 ori a numărului de pixeli. Perspectiva este frumoasă. Câştigul în calitatea imaginii va fi semnificativ, ţinând cont şi de modificările care vor fi aduse receptoarelor de televiziune, televizoarele viitorului apropiindu-se mai mult de calculatoare.

Această revoluţie era într-un fel aşteptată. La promovare vor răspunde şi sistemele de telecomunicaţie satelitare. Sateliţii se alătură astfel eforturilor de îmbunătăţire a calităţii televiziunii, şi asta nu pentru prima dată, acum însă de o manieră mult mai accentuată. Sateliţii releu ne-au făcut să asistăm la o cursă pentru scăderea greutăţii (masei) şi creşterea puterii electrice. În perspectiva promovării rezoluţiei înalte, vor fi depăşite limitele convenţionale de 7 t în greutate şi 30 kW putere electrică. ➡

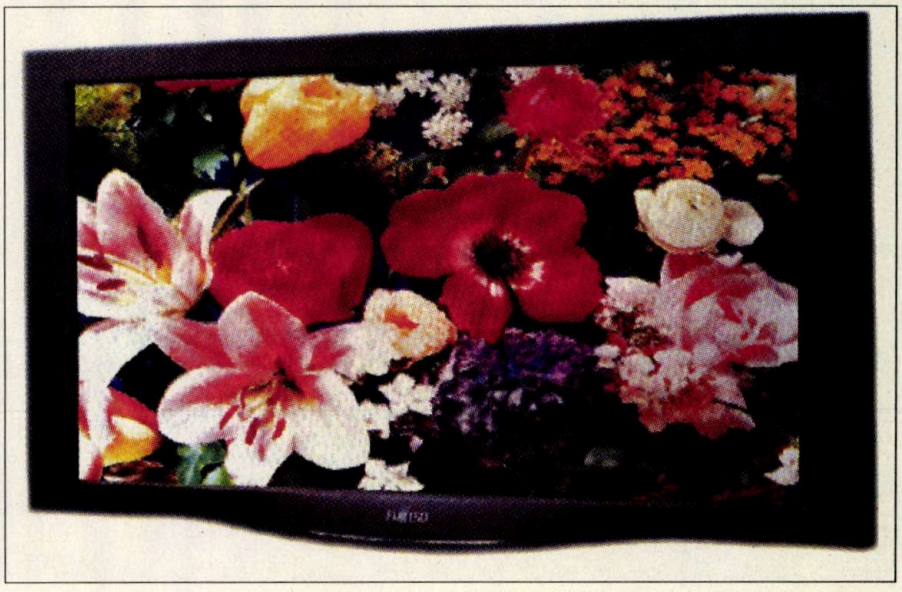
celor 350 de candele pe metru pătrat în cazul tuburilor catodice.

Luminanţa ecranelor cu plasmă, fie că utilizează curent continuu sau alternativ de comandă, este suficientă pentru o seamă de aplicaţii, însă rămâne inferioară celei caracteristice ecranelor de televiziune cu tub catodic. Ridicarea ei implică creşterea costului circuitelor de alimentare şi comandă. În acest sens, cercetătorii explorează două direcţii de eficientizare a ecranelor cu plasmă: creşterea numărului de fotoni produşi de descărcările electrice, respectiv ameliorarea eficacităţii conversiei fotonilor „ultravioleţi" în fotoni „vizibili".

Concluzii

Ca în cazul oricărui produs industrial, succesul comercial al ecranului cu plasmă depinde atât de invenţia propriu-zisă, cât şi de capacitatea de ameliorare şi fiabilizare a produsului şi a tehnologiei de producţie. Practica ne învaţă că nici un produs nou, oricât de revoluţionar ar fi, nu poate cuceri piaţa de desfacere atât timp cât este oferit la un preţ prohibitiv pentru clientela căreia i se adresează.

Acesta este motivul pentru care magazinele nu au fost încă invadate de televizoare cu ecran plat. Situaţia se va schimba, cu toate acestea, într-un viitor apropiat. Tot mai multe sunt semnalele care arată că fondurile investite în cercetare de marile companii şi chiar de guvernele marilor puteri industriale se vor concretiza în priorităţi în producţia şi comercializarea noilor sisteme de televiziune ale mileniului III.



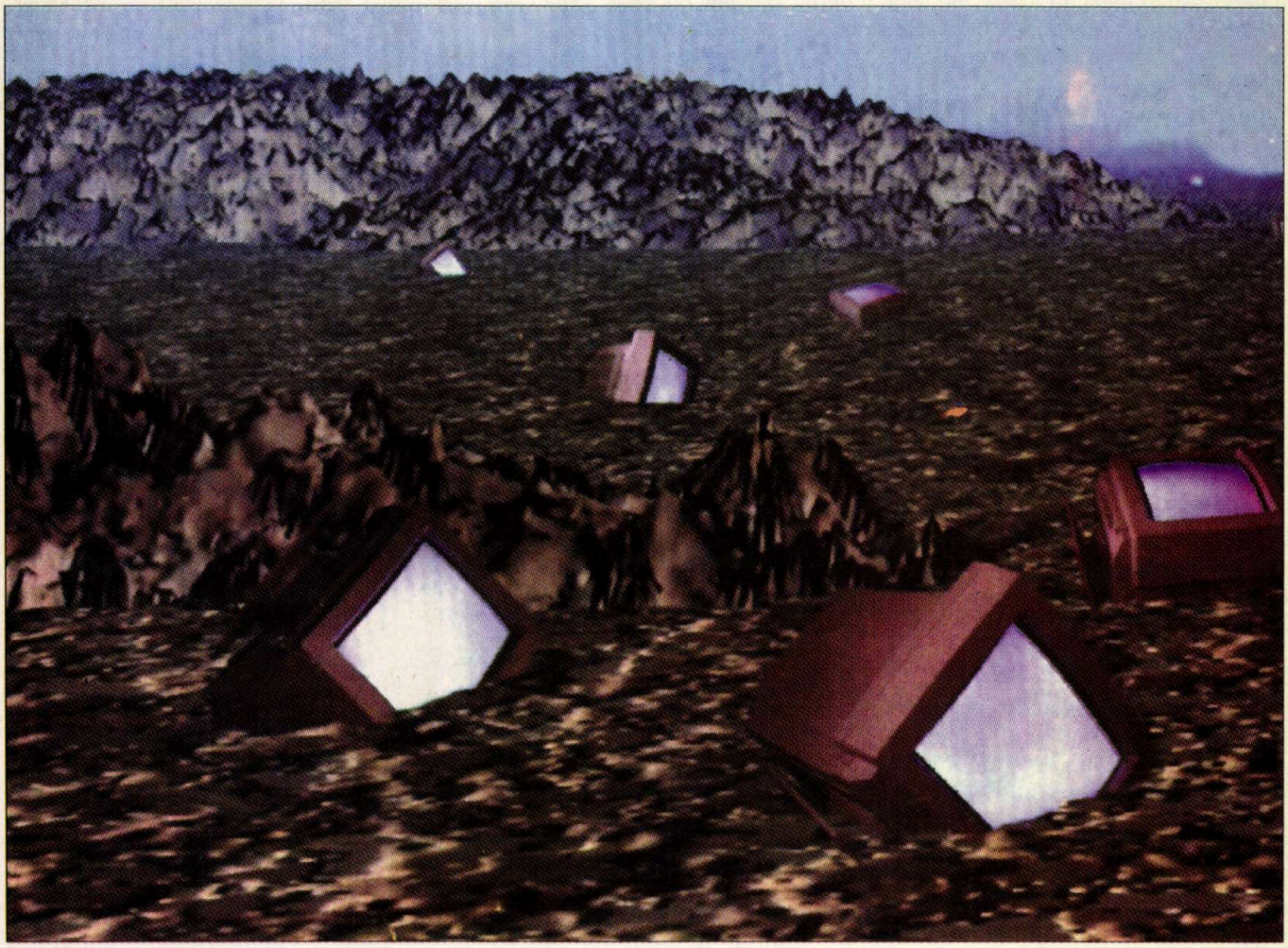
Lucrurile se precipită. În această toamnă, canalul de televiziune american Direct TV îşi propune să înceapă transmiterea de programe de televiziune în regim de înaltă rezoluţie. Probabil, va fi iniţiată astfel o revoluţie a cărei febră va cuprinde într-un scurt timp întreaga lume.

Fenomenul antrenează după sine o serie de factori din diverse domenii de activitate. Companiile lansatoare de sateliţi, de pildă, privesc acest lucru ca pe o lărgire considerabilă a sectorului de piaţă al sateliţilor de telecomunicaţie. Sateliţii releu THVD vor fi de tip geostaţionar, vor avea o greutate şi o putere de emisie crescute. Fără îndoială, mărimea antenelor de emisie-recepţie va creşte, dar se speră că, prin folosirea materialelor uşoare, să nu se escaladeze greutatea acestora. Sarcina lansatorilor va fi aceea de a se adapta la dihotomia constatată în alegerea orbitelor şi a capacităţilor de lansare. Existenţa în paralel a sateliţilor geostaţionari, mai greoi şi care orbitează la altitudini mari, şi, în acelaşi timp, a sateliţilor uşori care orbitează la altitudini mici, nu este deloc comodă pentru companiile care îi lansează. Aceasta trebuie să dezvolte în paralel capacităţi diferite de lansare, extrem de costisitoare.

Celălalt fenomen major care trebuie luat în considerare este reînnoirea completă a „parcului" mondial de receptoare TV în viitorul apropiat. Vom asista în acest fel la o transformare radicală a echipamentelor de televiziune. Piaţa de desfacere a receptoarelor de înaltă rezoluţie este foarte mare, experţii neezitând să pronunţe cifre de mii de miliarde de dolari. Costul noilor televizoare va fi la început foarte ridicat prin comparaţie cu sistemele clasice. Preţul estimativ de şase-şapte mii de dolari pare prohibitiv. Şi totuşi, schimbarea radicală de calitate va modifica psihologia consumatorilor într-atât încât, de îndată ce formula va începe să se răspândească, vom asista la un fenomen comercial cu incidenţe tehnice şi economice profunde.

În acest moment atenţia specialiştilor în electronică este atrasă de telefonia celulară ale cărei exigenţe implică, pe de o parte, miniaturizarea componentelor şi, pe de altă parte, creşterea capacităţii acumulatoarelor electrice în condiţiile scăderii greutăţii aparatelor. De pildă, acumulatoarele cele mai răspândite la ora actuală aduc, prin performanţele lor scăzute, un inconvenient important telefoanelor mobile: necesitatea realimentării frecvente cu curent electric reduce mobilitatea receptoarelor. Tehnologia promite însă să înlăture acest dezavantaj.

În scurt timp, THVD va capta la rândul său atenţia cu exigenţe mai mari şi de o natură diferită. Televiziunea de înaltă definiţie va reclama capacităţi crescute de memorare a semnalelor şi de gestiune rapidă a datelor. Va rezista sistemul clasic de televiziune acestui asalt? De urmărit...



PERICOL DE... HIPERTENSIUNE ARTERIALĂ!

Riscul dobândirii bolilor cardiovasculare poate fi, în parte, „programat" încă din uterul mamei. Un studiu efectuat în Olanda pe un lot de 353 de copii, timp de 14 ani, a stabilit o relaţie de proporţionalitate inversă între doi parametri: greutatea la naştere şi evoluţia ulterioară a tensiunii arteriale. Cu cât greutatea la naştere este mai mică, cu atât riscul de a deveni hipertensiv este mai mare. Un alt studiu a arătat că o dietă bogată în carbohidraţi, mai ales în primele trimestre ale sarcinii şi, în mod special, acompaniată ulterior de o raţie alimentară săracă în proteine animale, conduce la o dezvoltare precară a placentei, fenomen ce este asociat incidenţei crescute a hipertensiunii arteriale la nou-născuţi. Cercetările continuă încă, dar experţii avertizează femeile însărcinate asupra rolului important al unei diete echilibrate şi asupra pericolului reprezentat de regimurile exclusiviste!

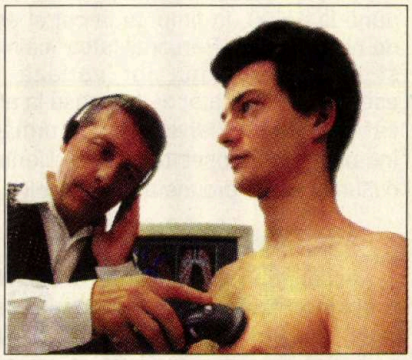
FUMATUL ŞI SURDITATEA

La lunga listă a răului provocat de tutun se adaugă, actualmente, şi surditatea. Acest lucru a fost demonstrat de cercetătorii de la Universitatea Wisconsin, Madison, SUA. Ei au studiat circa 3 800 de persoane, având vârsta cuprinsă între 48 şi 92 de ani, şi au constatat că riscul diminuării auzului fumătorilor este peste 70%, comparativ cu nefumătorii care nu sunt expuşi tabagismului pasiv. Fumul de ţigară acţionează prin efectele sale asupra sistemului vascular ce irigă aparatul auditiv.

Tensiunea arterială, colesterolul, excesul ponderal, diabetul şi, bineînţeles, tutunul sunt cauzele cele mai frecvente ale infarctului. De câţiva ani însă, numeroase lucrări au evidenţiat rolul depresiei nervoase în această afecţiune. Echipa lui Robert Carney, de la Universitatea Washington, Saint Louis, SUA, a găsit explicaţia. Depresia nervoasă perturbă chimia creierului şi provoacă secretarea unor neurotransmiţători, care accelerează ritmul cardiac.

UN STETOSCOP INTELIGENT

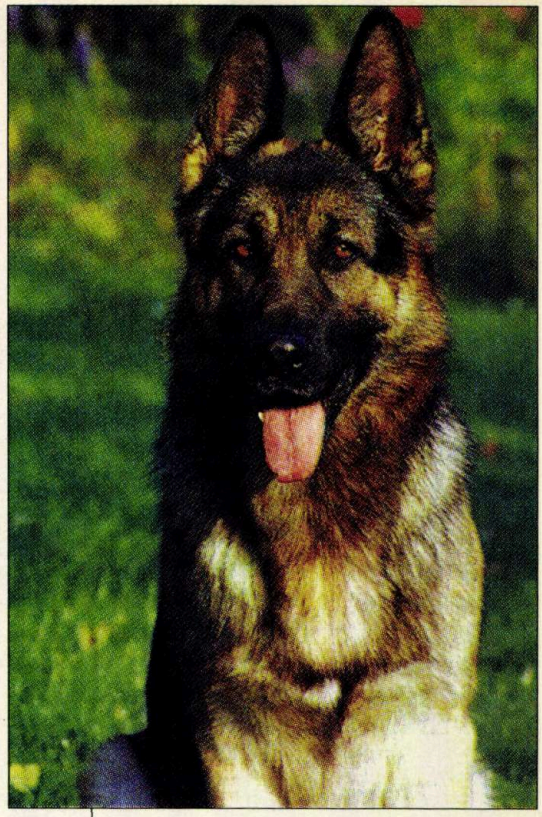
Stetoscopul, practic, nu a evoluat de la inventarea sa, în 1862. Medicul Gaétan Terrasse şi inginerul Jean-Louis Burdeau au decis să-l facă să intre în epoca electronicii. Invenţia lor, Dolphine Clinique, merge pe bază de baterii. Acest instrument oferă posibilitatea de a asculta separat sau simultan plămânii şi inima. El poate, de asemenea, să amplifice semnalele şi să elimine zgomotele produse de alte organe. O versiune numerică, actualmente în studiu, va fi pusă în legătură cu un computer, care va înregistra şi analiza datele culese de aparat.



FOTOGRAFIE DIGITALĂ

Cei pasionaţi de fotografie pot apela acum la tehnica digitală. Piaţa occidentală este de-a dreptul invadată de aparate fotografice care stochează informaţia, astfel încât să poată fi prelucrată direct cu ajutorul calculatorului. Din păcate, calitatea, lasă încă de dorit. Pentru cei care vor să facă fotografii artistice, aparatul fotografic clasic este de neînlocuit. Ne putem imagina că ar fi destul de incomod să purtaţi cu dumneavoastră două aparate fotografice (unul clasic şi unul digital). Pentru a elimina acest inconvenient, firma californiană Irvine Sensors a realizat un aparat fotografic multifuncţional. Pentru a trece în modul digital este suficient să înlocuiţi pelicula obişnuită cu un cartuş (ca cel din fotografie) care conţine circuitele electronice şi o memorie flash, ce permite stocarea a 30 de imagini cu o rezoluţie cvasiprofesională.

CÂINELE, ACEST NECUNOSCUT



Câinele este cel mai vechi animal domestic. În textele sacre din *Zend Avesta* se spune: „lumea nu există decât prin inteligenţa câinelui". Georges Louis Buffon, pentru care câinele e „numai zel, înflăcărare şi supunere", se întreabă „cum ar fi putut omul, fără ajutorul câinelui, să înrobească celelalte animale?!". Un alt mare naturalist francez, Georges Cuvier, consideră câinele drept „cucerirea cea mai importantă, mai completă şi mai utilă făcută de om vreodată", el fiind „singurul animal ce l-a urmat pe om pe toată suprafaţa pământului". Totuşi, afirmă Jean-Paul Clébert, „povestea câinelui este (...) greu de scris". Într-adevăr, procesul de domesticire a câinelui, originea şi relaţiile sale utilitare, afective şi simbolice cu omul prezintă încă multe aspecte insuficient clarificate.

Un animal proteiform

În zoologie, câinele reprezintă o specie unitară, denumită ştiinţific *Canis familiaris*, aparţinând familiei canide (*Canidae*) din ordinul carnivore (*Carnivora*). În această calitate, câinele prezintă totuşi o uimitoare plasticitate, o tendinţă de a evolua şi a lua cele mai diferite forme. Canidele sălbatice, de altfel, care sunt răspândite pe aproape întreg pământul, manifestă de asemenea o mare variabilitate. Protejându-le în cursul procesului de domesticire, omul a permis anumitor varietăţi aberante să se sustragă acţiunii selecţiei naturale şi să supravieţuiască. Câinele domestic este, în consecinţă, o specie cu un pronunţat polimorfism. Rasele canine diferă atât de mult încât, judecând după aspectul lor exterior, orice observator neavizat ar fi tentat să le considere specii diferite. Dacă ne referim doar la greutate, ea variază, de exemplu, între cea de 0,283 kg a unui terier Yorkshire şi cea de 138,34 kg a unui Saint-Bernard! Raportul dintre înălţime şi greutate variază de la 1/100 până la 1/500, în timp ce la cal el este de numai 1/30. „Personalitatea" câinilor şi comportamentul lor variază de asemenea mult, atât de la o rasă la alta, cât şi de la un individ la altul, urmând îndeaproape deosebirile dintre diferitele culturi şi dintre proprietarii animalelor.

Un animal bun la toate

Acest polimorfism extrem al câinelui, precum şi faptul că numeroasele sale rase nu pot supravieţui în natura sălbatică au condus la o funcţionalitate la fel de multiplă. Într-adevăr, nici un alt animal nu depinde atât de strâns de activitatea omului, dar, pe de altă parte, nici un alt animal domestic nu îndeplineşte funcţii atât de numeroase şi diferite. Câinele păzeşte casa, curtea, turmele şi alte bunuri umane. El depistează urmele, punându-şi excelentul său miros în slujba stăpânului său, fie el căutător de trufe, vânător, vameş în căutare de droguri sau poliţist aflat în urmărirea unui infractor. Există apoi câinii de tracţiune; poneii nu i-au fost de folos căpitanului Robert Scott pentru a cuceri Polul Sud, în schimb câinii eschimoşi l-au ajutat pe Roald Amundsen să reuşească această istorică performanţă. Câinii au fost folosiţi în războaie. Cirus, regele perşilor, a scutit de impozite patru oraşe din Babilonia care hrăneau miile de câini dogi, ce constituiau „trupele de şoc" ale armatei sale şi care, în luptă, purtau o cuirasă destinată să-i protejeze împotriva săgeţilor inamice. La Maraton, fiecare atenian a luptat având un câine alături. Mai târziu, câinele a devenit purtător de proiectile incendiare.

Să nu-i uităm pe câinii de spectacol. Cândva erau folosiţi pentru a se lupta în arene cu urşi sau tauri. La Paris, de exemplu, regele Carol al IX-lea a dispus amenajarea unei astfel de arene pentru lupte între dogi şi tauri. Un asemenea amplu spectacol a fost organizat aici în octombrie 1572, la numai două luni după sângeroasa noapte a Sf. Bartolomeu. În circurile moderne, câinii apar în dresuri paşnice şi ingenioase, de o mare faimă bucurându-se câinii socotitori. Există câini sportivi folosiţi în competiţii: la vânătoare sau pe chinodroame, cum au fost denumite pistele amenajate pentru cursele de ogari. Şi *last but not least* să menţionăm rolul fundamental deţinut de câini în cercetarea ştiinţifică, unde, uneori cu preţul vieţii, au adus o contribuţie majoră la progresul fiziologiei şi psihologiei experimentale. Vom aminti doar că, folosind în mod predilect câinii, I.P.

Pavlov şi discipolii săi au elaborat celebra teorie a reflexelor condiţionte, iar primul mamifer ce a călătorit în spaţiul extraterestru a fost căţeluşa Laika. P. Diolé are probabil dreptate când afirmă că parcurgând istoria câinelui se poate evoca întreaga istorie a omului.

O ORIGINE ENIGMATICĂ

Originea câinelui rămâne încă învăluită în mister, neexistând decât ipoteze controversate şi puţine certitudini. Astfel, datarea domesticirii câinelui este viu disputată. Fără a intra în amănuntele acestei dispute, vom admite că, după toate probabilităţile, domesticirea câinelui a avut loc în urmă cu circa 10 000, poate chiar 12 000 de ani. Cum a început însă această domesticire?

Georges Descaunes afirmă că nu omul l-a ales pe câine, ci câinele şi-a ales omul drept stăpân. Conform unei ipoteze, încă din preistorie câinele s-a familiarizat cu acele neobişnuite fiinţe bipede, care se reuneau noaptea în jurul focului, afară sau în peşteri. S-a stabilit probabil un schimb de servicii între cele două fiinţe, omul permiţând viitorilor câini să se hrănească cu resturile meselor sale, iar câinii semnalizând preventiv apropierea duşmanilor de orice natură, inclusiv a membrilor altui trib. Abia mai târziu a început a-l însoţi pe om în vânătorile sale. În cartea sa *Aşa a întâlnit omul câinele*, Konrad Lorenz imaginează, cu obişnuitul său talent literar, un scenariu al domesticirii câinelui, urmând schema rezumată mai sus. Lorenz avansează apoi scenariul său, prezentând transformarea câinelui de vânătoare în câine de casă, o dată cu apariţia primelor aşezări umane, stabile, locuinţele lacustre, citând în acest sens dovezi paleontologice.

Un alt scenariu al domesticirii câinelui pleacă de la premisa că, în epoca desfăşurării acestui proces, omul nu devenise încă sedentar, nici agricultor, nici crescător de animale, ci era doar vânător. În consecinţă, câinele i s-a asociat omului în aceeaşi calitate de vânător care urmărea şi captura prada, structurile sociale şi comportamentul prădător ale celor două specii facilitând un asemenea comensalism. Atât omul, cât şi câinele trăiau în grupuri organizate ierarhic, manifestau solidaritate intragrupală şi agresivitate faţă de membrii conspecifici aparţinând clanurilor străine şi practicau o tactică de vânătoare similară. Greu de spus care dintre cele două scenarii corespunde realităţii. Adevărul se află poate undeva la mijloc. Oricum, fiecare din scenariile respective iau în considerare un alt strămoş al câinelui domestic.

ŞACAL SAU LUP?

K. Lorenz şi zoologii adepţi ai primei ipoteze consideră că ascendenţa câinelui este dublă, el provenind nu numai din lup (*Canis lupus*), ci, în mai mare măsură, din şacalul auriu (*Canis aureus*) şi alte specii de şacal. Şacalul manifestă o tendinţă de fugă mult mai redusă faţă de om, este sedentar, nu vânează în haită şi nu are un regim de hrană strict carnivor. Numai câteva rase de câini ar descinde, dar nu exclusiv, din lup, şi anume câinii eschimoşi, laika, chow-chow, samoyezii şi alţi câţiva, toţi originari din Marele Nord. Nici unul din ei nu este însă lup pur sânge, căci în ascendenţa acestor rase au survenit repetate încrucişări cu câini deja domesticiţi, provenind din şacali şi aduşi de om în înaintarea sa spre nord. ➡

Între descendenţii şacalului şi cei ai lupului există, consideră K. Lorenz, importante deosebiri psihocomportamentale. Câinii ce provin din şacali au o asociabilitate accentuată, în timp ce rasele canine descendente din lup manifestă o tendinţă pronunţată spre independenţă şi individualism. Există chiar o antipatie ce poate îmbrăca forme agresive violente între câinii nordici, cu ereditate dominantă de tip lup, şi câinii sudici, ce provin preponderent din şacal.

Când un chow-chow, rasă nordică aparţinând dominantei lup, îşi face apariţia pe uliţa unui sat, produce în rândul câinilor de ţară un val spontan de ură, ca şi cum nici n-ar fi vorba tot de un câine, ci de un lup veritabil. Şi invers, orice corcitură de câine de maidan va accepta bucuros prietenia unui şacal sau a unui dingo. Aceste simpatii şi antipatii înnăscute au, în ochii lui Lorenz, infinit mai multă greutate decât toate măsurătorile şi comparaţiile de cranii şi schelete pe care se bazează opinia contrară. Deosebirile de comportament între descendenţii liniei *lup* şi a liniei *şacal* merge până acolo încât, în anumite situaţii, ei nu se recunosc în calitate de reprezentanţi ai aceleiaşi specii. Aşa se face că masculii aparţinând liniei *lup* se poartă uneori ireverenţios, dacă nu de-a dreptul agresiv, faţă de femele şi căţeluşi aparţinând liniei *şacal* (şi viceversa), ceea ce constituie o gravă încălcare a normelor „moralei" canine la nivel de specie.

După opinia altor zoologi, opinie de altfel tot mai larg acceptată, lupul este cel mai important (după unii chiar singurul) strămoş al câinelui domestic. În favoarea acestei ascendenţe pledează asemănarea evidentă dintre câine şi lup ce reiese din compararea parametrilor anatomici (în special cei cranieni), a dentiţiei şi a caracteristicilor comportamentului social. E. Kolb, unul dintre susţinătorii originii monofiletice a câinelui, consideră că în geneza acestuia au fost implicate atât rasele de lupi de talie mai mică existente în Arabia şi India, cât şi rasele de talie mare răspândite în Europa centrală şi nordul Europei şi Asiei. Impunătoarea enciclopedie *Viaţa animalelor,* redactată sub conducerea lui B. Grzimek, consideră câinele drept o formă domesticită descinzând din lup, atribuindu-i în consecinţă denumirea ştiinţifică de *Canis lupus familiaris.*

Semne de întrebare totuşi persistă. Câinii eschimoşi, de exemplu, au maxilarele mai asemănătoare cu cele ale câinilor sud-mediteraneeni sau tropicali, a căror dentiţie este mai apropiată de cea a şacalului. Lupul indian (*Canis lupus pallipes*), pe de altă parte, prin talia sa mică şi culoarea blănii este asemănător cu şacalul. Intervine, în plus, problema câinilor sălbatici sau sălbăticiţi. Există, de pildă, o controversă între egiptologi privind reprezentarea zoomorfă a zeului funerar Anubis: este el simbolizat printr-un şacal sau printr-un câine? Naturalistul şi egiptologul Louis Keimer susţine că în Egipt nu au existat şacali, iar ceea ce unii dintre colegii săi numesc „şacal egiptean" nu este altceva decât prototipul câinilor rătăcitori sau paria, având un fals aspect de lup, cu urechi mari alungite, bot ascuţit, membre lungi şi subţiri, coadă lungă şi stufoasă, reprezentând o varietate (specie?) cunoscută sub numele de *Canis lupaster.* Este posibil ca L. Keimer să aibă dreptate, dar ce era în fond *C. lupaster*? Era un câine domestic resălbăticit (unii autori îl numesc *Canis lupaster domesticus*), o formă sălbatică sau un animal (şacal?) îmblânzit de adoratorii zeului? Câinii vagabonzi tind de altfel în cursul câtorva generaţii să ia forma unui tip roşcat, de talie medie, foarte apropiat de câinele dingo australian sau de câinele paria indian. Este vorba de o regresie la un tip ancestral? Aşa s-ar părea, deoarece de la dingo, considerat de mulţi zoologi o formă resălbăticită în urmă cu câteva milenii, există resturi scheletice foarte asemănătoare cu cele ale formei actuale.

Aşadar şi în cazul descendenţei câinelui lucrurile nu sunt tocmai clare. Au existat probabil multiple hibridări, astfel încât unii câini se înrudesc mai mult cu lupul, iar alţii mai mult cu şacalul. Originea polifiletică a câinelui s-ar putea explica şi prin faptul că domesticirea lui s-a efectuat în cursul unui lung interval de timp, în momente şi locuri distincte. Diferitele populaţii canine astfel rezultate s-au încrucişat frecvent, deoarece câinii îi însoţeau pe oameni în migraţiile lor.

Ereditatea eterogenă a câinelui a făcut din el o specie cu un fond genetic extrem de bogat şi variabil. Considerând rata reproducerii, se estimează că în cei 12 000 de ani ce s-au scurs de la apariţia câinelui s-au succedat cel puţin 10 000 de generaţii. Aceste cauze şi existenţa numeroaselor zone dispersate de domesticire au condus la formarea câtorva rase canine de bază, fără intervenţia unei selecţii controlate de om. Aceasta va surveni ulterior sub forma selecţiei artificiale.

Dr. MIHAIL COCIU

Premieră mondială românească în criminologia anilor '70

Dacă la ora actuală, atât în lume, cât şi la noi în ţară, este posibilă identificarea unui criminal după orice fel de urmă (amprentă digitală, fir de păr, salivă, spermă etc.), la începutul anilor '70 , mai precis în 1971, în România s-a putut realiza, în premieră mondială, portretul robot al celebrului criminal Ion Rîmaru, pe baza urmelor de muşcături prelevate de pe cadavrele victimelor acestuia. Să dăm timpul înapoi.

Din toamna lui 1970, până în luna mai a anului 1971, bucureştencele au trăit ceea ce, mai târziu, s-a numit "psihoza Rîmaru". Un criminal ataca femeile ce străbăteau oraşul la ore târzii din noapte, violându-le şi apoi ucigându-le. Cadavrele victimelor erau pline de muşcături şi de lovituri. Sadismul criminalului a mers până într-acolo încât, la autopsia uneia dintre victime, au putut fi

numărate peste 40 de lovituri de cuţit.

Primul pas important făcut de criminalişti pentru identificarea asasinului a fost realizarea portretului robot, plecând de la două amprente dentare culese de pe coapsa şi sânul uneia dintre victime. Însăşi ridicarea acestei amprente a fost o premieră în ţara noastră.

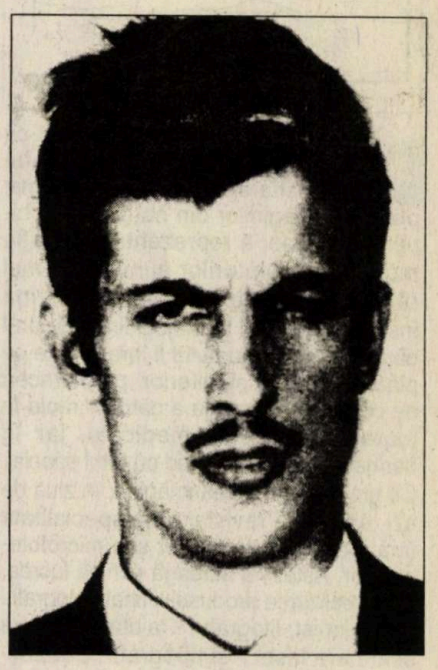
Mai întâi, criminaliştii de la Capitală au fotografiat color cele două urme. Dar, după developarea filmelor, au constatat că acest lucru nu era suficient: oricât de precise erau fotografiile, nu se puteau vedea anumite detalii, care, ulterior, s-au dovedit foarte importante. Apoi, s-a încercat copierea desenului muşcăturii pe hârtie de calc şi pe ţiplă. Tot nu era suficient. Singura metodă care a dat rezultatele scontate a fost executarea unor mulaje, metodă ce nu mai fusese aplicată până atunci în România.

Ca substanţă pentru mulaj, criminaliştii bucureşteni au ales alaginatul. Însă acesta, fiind o substanţă hidroscopică, în contact cu aerul îşi micşorează volumul, deci mulajul era departe de a fi perfect. Pentru soluţionarea acestui inconvenient, după mai multe experienţe, mulajul de alaginat a fost fixat imediat după recoltare într-o sferă din ipsos şi alabastru. Astfel, pe partea pozitivă a sferei, s-a obţinut conturul exact al unui dinte şi jumătate din dantura criminalului. Studiind acest mulaj, criminaliştii au descoperit un detaliu extrem de important: unul din dinţii criminalului era crescut anormal, spre interior.

O altă noutate adusă de această investigaţie a fost stabilirea grupei sangvine a criminalului pe baza probelor de spermă recoltate de la victime. S-a stabilit astfel că asasinul avea grupa de sânge A II, de tip secretor.

Înarmaţi cu aceste probe, prof. dr. docent Petre Firu, specialist stomatolog antropolog, împreună cu prof. dr. Cantemir Rişcuţia, un alt antropolog de marcă, stabilesc date deosebit de importante despre asasin. Criminalul avea toţi dinţii frontali, inferiori şi superiori. Nu purta proteză, iar uzura dinţilor era de gradul II, corespunzătoare unei persoane cu vârsta cuprinsă între 26 şi 35 de ani. Subiectul prezenta o anomalie dentară, incisivul lateral drept fiind situat mai lingual faţă de canin. Pe partea stângă, nu exista o înghesuire dentară, ceea ce însemna că asasinul muşca deplasând mandibula spre dreapta.

Pe baza acestei anomalii dentare, coroborată cu studiul clinic a peste 50 000 de subiecţi, cei doi antropologi au ajuns la următoarele concluzii: asasinul trebuia să aibă o înălţime de 1,72–1,75 m, cap rotund (brahicefal), ceafa turtită (dinaric), faţă înaltă, bărbie proeminentă, ochi negri, nas coroiat sau potrivit, cu nări late (mediteranean), urechi înalte, lobii mari, păr negru (mediteranean), pilozitate accentuată. Folosind aceste date, prof. Rişcuţia a realizat astfel, pentru prima dată în lume, portretul robot al unui criminal, plecând de la o amprentă dentară.



În zilele noastre, expertiza urmelor de dinţi lăsate pe pielea umană nu mai constituie o problemă. Să ţinem însă seama de faptul că această analiză se deosebeşte de cea a unei muşcături de pe alte obiecte, cu o consistenţă mai mare sau mai mică, prin dificultăţile generate, pe de o parte, de elasticitatea pielii, iar, pe de altă parte, de procesele de descompunere a tegumentului, ce pot să ducă la deformarea urmei şi chiar la dispariţia acesteia.

NICOLETA VOIN

DIN ISTORIA FOTOGRAFIEI ÎN DERMATOLOGIE

"O imagine valorează o mie de cuvinte."
Confucius

1

De-a lungul timpului, începând cu Evul Mediu şi până în secolul XX, redarea, într-un mod cât mai plastic a imaginilor din natură şi a chipurilor umane, a reprezentat ocupaţia pictorilor, sculptorilor şi nu în ultimul rând a fotografilor. Aceştia din urmă însă sunt tributari tehnologiei cu ajutorul căreia imaginile au putut fi înregistrate pe plăcile de sticlă şi, ulterior, pe matricea de celuloid. Fotografia a pătruns rapid în toate specialităţile medicale, iar în dermatologie într-un mod cu totul special. Cu greu ne-am putea imagina, în ziua de azi, existenţa revistelor de specialitate fără prezenţa fotografiilor şi a microfotografiilor. Astăzi, o întreagă echipă lucrează la realizarea produsului final: fotograful profesionist, litograful - "ajutat" de către scannere laser - şi tipografii. Cunoaşterea bolii este importantă pentru fotograf pentru a selecta distanţa adecvată, unghiurile, lumina şi fundalul. Se obişnuieşte ca fotograful să audieze frecvent rapoartele de gardă în care se subliniază ceea ce trebuie fotografiat, ceea ce trebuie pus în lumină, reliefat, evidenţiat.

O astfel de muncă de echipă presupune practica în domeniul medicinei. Acest articol, conţinând extrase din revista *Archives of Dermatology*, se doreşte o pledoarie a tehnicii pentru ştiinţă, a tehnicii în slujba vieţii omului.

Diagnosticul dermatologic se bazează pe descrierea detaliată a leziunilor cutanate, ceea ce face ca fotografia să reprezinte un mijloc foarte important de cunoaştere, de aici decurgând necesitatea ilustrării cât mai adecvate în cadrul manualelor, atlaselor şi revistelor de specialitate.

De la naşterea daghereotipiei şi până în zilele noastre, fotografia medicală a fost perfecţionată în mai multe etape, atât din punct de vedere tehnic, cât şi chimic, foarte mulţi medici contribuind substanţial la aceasta.

Acest studiu, realizat de către Wilfried H. G. Neuse, Norbert J. Neumann, MD; Percy Lehmann, MD; Thomas Jansen, MD; Gerd Plewig, MD, punctează evenimentele importante ale evoluţiei tehnicii fotografiei medicale, de la începuturi până în secolul XX.

În zorii medicinei, singura cale de comunicare a medicilor cu pacienţii şi colegii de breaslă era cea verbală. Mai târziu, diagnosticele erau susţinute prin text şi prin diverse reprezentări, pentru ca, în Evul Mediu, mulţi artişti să redea prin desen boli ca lepra, sifilisul, precum şi alte afecţiuni cutanate.

Iconografia bolilor cutanate a "debutat" prin incrustaţii în lemn (albnegru) şi-a continuat cu gravuri în cupru (imagini multicolore), tipărituri cromolitografice de pe mulaje de ceară şi fotogravuri. Una dintre cele mai vechi ilustraţii dermatologice este redată în *Tractatus de pestilentiali scorra sive mala de Franzos*, semnat Joseph Grünpeck (1470-1531), Augsburg, Germania şi datat 1496 (*fig. 1*).

Incursiune în istoria fotografiei

În 1727, primele experimente fotografice au fost efectuate de către Johann Heinrich Schultze (1687-1744), profesor de anatomie la Universitatea Altdorf, Germania. El făcea fotografii utilizând lumina de zi pe suprafeţe ce conţineau calcar, ca suport pentru soluţia de azotat de argint.

În 1839 s-au făcut multe invenţii în domeniul fotografiei. William Henry Fox Talbot (1800-1877), pionier englez al fotografiei, la o prezentare în cadrul Societăţii Regale din Londra descria tehnica fotografică pornind de la o hârtie tratată chimic pe care se obţinea negativul imaginii.

Metoda pictorului francez Louis Jacques Mandé Daguerre (1787-1851) a fost introdusă în acelaşi an de către medicul François Arago (1786-1853). O imagine într-o simplă cutie neagră (camera obscură) a fost proiectată pe o suprafaţă argintată, impresionată cu iod şi developată apoi după o lungă expunere la vaporii de mercur. Produsul a fost "botezat" după numele inventatorului său: daghereotip/dagherotip.

- ***1839:*** chimistul şi medicul John William Draper (1811-1882) a fotografiat pentru prima dată o fiinţă umană, utilizând un timp de expunere de 30 min. Împreună cu Samuel Morse (1791-1872), inventatorul telegrafului, Draper a înfiinţat unul dintre primele studiouri şi galerii fotografice (de portrete) pe acoperişul Universităţii din New York.
  Sir John Frederick William Herschel (1792-1871), astronom englez, a fost primul care a utilizat termenii de "fotografie", "pozitiv" şi "negativ" în 1839. Totodată, el a fost cel ce a descoperit faptul că sodiul îmbunătăţea realizarea dagherotipului.
- ***1850:*** dagherotipul realizat de către Laughlin ilustrează distrucţii ale nasului cauzate de lupus.
- ***1864:*** Mathew B. Brady (1823-1896) a realizat portretul fotografic al lui Abraham Lincoln, care poate fi regăsit şi pe bancnotele de 5 $ de astăzi.

2

Figura 2 ilustrează primul caz de rinofima într-un dagherotip.

- ***1865:*** Alexander John Balmano Squire (1836-1908), chirurg englez, a creat primul atlas dermato-venerologic, ilustrat exclusiv cu fotografii colorate manual (*fig. 3*).

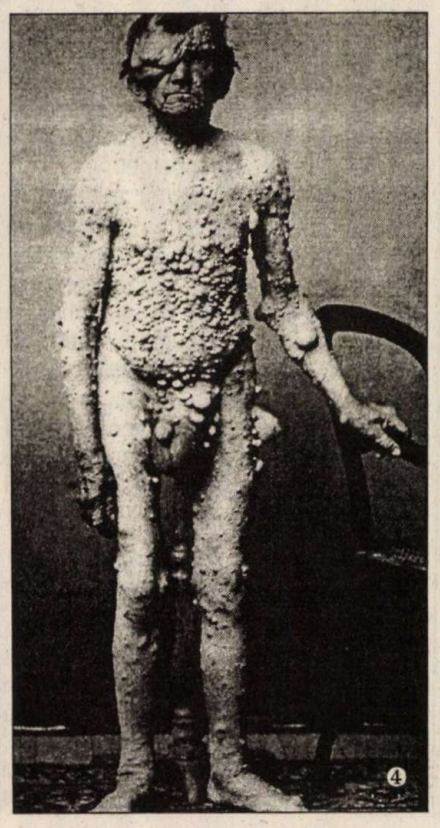
Primele fotografii medicale stereoscopice realizate în Germania au fost publicate de către renumitul chirurg Christian Albrecht Theodor Billroth (1829-1894).

În intervalul 1876-1880, Désiré Magloire Bourneville (1840-1909) şi Paul-Marie-Leon Regnard (1850-1927) au publicat 3 volume de iconografie fotografică la Spitalul Salpêtrière, conţinând fotografii originale ale diferitelor boli de piele.

Jean Martin Charcot (1823-1893), eminentul neuropatolog francez, l-a angajat pe Albert Londe, un excelent fotograf medical. La acea dată, majoritatea spitalelor, în special cele din Franţa, deţineau un departament fotografic, cel de la Salpêtrière fiind citat drept model în acest sens.

- ***1880:*** George Henry Fox (1846-1937), profesor de dermatologie la Colegiul Medicilor şi Chirurgilor, New York, NY, a editat *Photographic Illustration of Skin Diseases*; se pare că a fost prima lucrare în care a fost utilizată heliogravura, o procesare semiton inventată în 1878.
- ***1882:*** Friedrich Daniel von Recklinghausen (1833-1910), patolog, a publicat originala descriere a neurofribromatozei, utilizând fotolitografia, o metodă de tipărire mai ieftină, pentru a demonstra manifestările acestei genodermatoze (*fig. 4*).
- ***1888:*** George Eastman (1854-1932), filantrop american şi inventator în domeniul fotografiei, a introdus camera portabilă, utilizând un film pe care se puteau imortaliza 100 de imagini (poziţii). Marca aparatului de fotografiat era Kodak, iar sloganul publicitar: "Apăsaţi doar pe buton; noi vom face restul!"
- ***1893:*** Londe a publicat prima carte despre arta fotografiei medicale: *La Photographie Medicale*. El a introdus placa uscată: "trockenplatte"; a inventat variate piese de echipament fotografic, incluzând o cameră reflex (1890) şi o cameră cu 12 lentile cu reglaj comandat electric, acest lucru permiţându-i să obţină 12 fotografii consecutive ce subdivizau o singură placă.

Între 1894 şi 1911, o deosebită lucrare a fost publicată: *Stereoskopischer Medizinischer Atlas*, autor Albert Neisser (1855-1916), în Germania. Reprezenta o colecţie de fotografii stereoscopice, acoperind o gamă largă din domeniile medicinei clinice, anatomiei şi anatomiei patologice. La această lucrare şi-au adus o importantă contribuţie mulţi clinicieni dermatologi. Pentru evidenţierea imaginilor în relief, un stereoscop a fost livrat, de către editor, simultan cu volumele. De precizat că, în timp ce dr. Neisser era directorul Departamentului de Dermatologie la Universitatea Breslau, Polonia, a descoperit microorganismul patogen al gonoreei în anul 1879, denumit mai târziu *Neisseria gonorrhoeae*.



- ***1895:*** una dintre cele mai avansate descoperiri în medicină a fost făcută: razele X; medicul german Wilhelm Konrad Röentgen (1845-1923) a fost răsplătit cu Premiul Nobel pentru medicină în anul 1901.
- ***1914:*** primele fotografii color referitoare la bolile de piele au apărut într-un manual: *Farbenphotographie in der Medizin*, carte semnată Adolf Jaiser. Bazându-ne pe introducerea făcută de către autor, se poate presupune că fotografiile au fost procesate pornind de la plăcile autocrome (plăci fotografice special concepute pentru fotografiile color) ale fraţilor Lumière: Auguste Marie Louis Nicolas Lumière (1862-1954) şi fratele său Louis Jean Lumière (1864-1948), chimişti francezi şi manufacturieri de produse fotografice, inventatorii cinematografului (Cinématographe Lumière, 1895).
- ***1925:*** Gustav Riehl (1855-1943), medic dermatolog vienez (Hebra-Kaposi-Chair) şi Leo Ritter von Zumbusch (1874-1940) sunt autorii unui manual şi ai unui atlas de dermatologie: *Atlas der Hautkrankheiten*. Din câte se pare, acestea au fost, cu adevărat, primele fotografii color realizate în Europa şi reunite într-un atlas al bolilor de piele. Imaginile surprinse de către medicul Thienne, utilizând tehnica *levachrome*, erau de o calitate mult superioară. Se puneau astfel bazele realizării fotografiei color.
- ***1935*** şi ***1936:*** Companiile Eastman-Kodak (SUA) şi Agfa (Germania) au demarat producţiile Kodachrome şi Agfacolor.
- ***1952:*** o inedită operă de artă: *Atlas der Dermatologie*, conţinând fotografii color, a fost publicată de către Pierre de Graciansky şi Stephane Boulle. Majoritatea dintre fotografiile celor mai comune, cât şi ale celor mai rare boli au fost realizate pe filme Ektachrome, având dimensiuni de 13x18 cm, de către fotograful Companiei Draeger, fiind apoi reproduse prin heliogravură.

Dr. IOANA CAMELIA PETROVICI

PREVEDEREA CUTREMURELOR
ÎNTRE SPERANŢĂ ŞI REALITATE

Oraşul Kobe, după cutremurul din 1995.

Bucureşti, 4 martie 1977. Ora locală 21.22. Clădirile din centrul capitalei României devin un morman de moloz. Imobile întregi, cu peste opt etaje, din Bulevardul Magheru, Calea Victoriei, Pasajul Comedia, Strada Lipscani nu mai există. Un cutremur de gradul 7,3 pe scara Richter, cu epicentrul în zona Vrancei, a scuturat timp de aproape un minut oraşul. O noapte de coşmar, o noapte în care majoritatea bucureştenilor se aflau în case şi urmăreau la televizor un film bulgăresc. Mii de morţi. Pagubele materiale au fost estimate atunci la 10 miliarde de lei.

Kobe, 16 ianuarie 1995. O zi apocaliptică pentru oraşul nipon, situat la 400 kilometri sud-vest de Tokyo. În câteva zeci de secunde, 80 000 de imobile sunt transformate în ruine, zeci de străzi şi bulevarde devin linii frânte în urma exploziilor gazului degajat din conductele subterane distruse. Izbucnesc incendiile. Bilanţul oficial al acestei zile de coşmar: 5 400 de morţi. Japonia este în stare de şoc. Cutremurul de la Kobe a venit ca un duş rece, pentru o ţară care cheltuieşte anual peste 70 de milioane de dolari pentru supravegherea celor mai mici mişcări ale solului, sperând astfel să prevadă cutremurele importante şi să limiteze eventualele pagube materiale. Deşi Kobe este situat într-una din cele mai periculoase zone seismice şi, prin urmare, cele mai supravegheate, cercetătorii nu au recepţionat nici un semnal privind iminenţa producerii unui astfel de cutremur. Deci, deocamdată, metodele de detectare a unui cutremur nu sunt puse încă la punct. Se pune întrebarea dacă totuşi acest lucru este posibil.

Poate va veni şi ziua aceea...

Visul oricărui seismolog este, bineînţeles, acela de a descoperi când va avea loc un nou cutremur. "Cred că este aproape ziua când vom putea afirma cu certitudine că, de acum în 30 de ani, se va produce într-un anumit loc un cutremur. Dar prevederea mişcărilor seismice cu câteva zile înainte nu este probabilă în viitorul apropiat", recunoaşte prof. Fukoo, directorul Institutului de cercetare a mişcărilor Pământului de la Universitatea din Tokyo.

În lumea oamenilor de ştiinţă specializaţi pe acest domeniu există două moduri de abordare a acestei chestiuni: pentru a putea prevedea producerea unui cutremur trebuie, în primul rând, să fie cunoscute foarte bine zonele de risc şi istoria seismică a acestora, iar, în al doilea rând, este necesară identificarea semnelor care anunţă un cutremur.

Cunoaşterea zonelor de risc ţine de munca geologilor. Începând de la o hartă sau de la fotografiile luate prin satelit, geologii trebuie să identifice faliile scoarţei terestre, deoarece toate faliile, chiar şi cele aparent inactive, pot provoca un cutremur. Faliile tectonice sunt subterane, determinând cercetătorii să întreprindă o muncă delicată de prospectare a subsolului, asemănătoare cu detectarea pungilor de petrol.

Dar descrierea acestor zone active nu este suficientă, este necesară de asemenea şi cunoaşterea istoriei seismice a regiunii respective. În acest scop, seismologii cercetează zeci de arhive în care sunt înscrise catastrofele produse de-a lungul secolelor. Totuşi, înregistrarea cu adevărat ştiinţifică a cutremurelor nu se face decât de câteva zeci de ani, fapt ce nu este prea relevant, având în vedere vârsta de câteva zeci de miliarde de ani a Pământului.

Zone de risc aflate sub supraveghere continuă

O dată cunoscută zona, istoria sa, precum şi cel mai îndepărtat loc în care au fost măsurate undele seismice în timpul ultimului cutremur, se încearcă unele previziuni. Astfel, în următorii ani, seismologii estimează producerea unui cutremur cu magnitudinea de 6 grade pe scara Richter în jurul faliei Parkfield (în California). De asemenea, ei prevăd producerea unor seisme în nordul statului Chile (de magnitudine 8 grade pe scara Richter), la fel ca şi în regiunea Lanzhu din sudul Chinei.

Însă, de cele mai multe ori, aceste previziuni nu sunt urmate de cutremurele anunţate. Din contră, au loc mişcări seismice în locuri pe care seismologii nu le consideră zone de risc în mod special, aşa cum s-a întâmplat la Kobe. De altfel, seismologii recunosc că sunt încă departe de vremea când producerea unui cutremur va putea fi anunţată cu câteva zile sau ore înainte.

Totuşi au fost identificate numeroase fenomene ciudate care preced producerea unui cutremur: animalele se agită, apa creşte sau scade în fântâni, pe malurile apelor curgătoare apar bule, câmpul electric şi cel magnetic al solului este perturbat. Seismologii de la Institutul de Fizică a Globului măsoară încontinuu, în regiunile de risc crescut, cum sunt cele din Chile, China sau Golful Corint din Grecia, presiunea, tem-

peratura, compoziţia chimică a apelor râurilor, câmpul electric şi magnetic al solului, deformările crestei şi, bineînţeles, vibraţiile solului. "Dacă se detectează o anomalie a unui parametru geochimic sau electromagnetic şi apoi se produce un cutremur, acest fapt poate fi şi o coincidenţă! Sunt necesare cel puţin 10 observaţii similare pentru a face un studiu statistic care să îndepărteze îndoielile asupra producerii unui seism", explică Paul Bernard. Deocamdată, seismologii nu pot fi prezenţi, împreună cu instrumentele lor, cu o săptămână înainte la locurile unde vor avea loc toate cutremurele.

Există metode de prevedere a cutremurelor?

De-a lungul ultimelor decenii, s-au vehiculat diverse mijloace mass–media, tot felul de studii care prezentau detaliat mai multe metode care, după părerea autorilor, puteau fi folosite pentru detectarea cutremurelor. Spre exemplu, pentru o echipă de seismologi greci, anumite variaţii ale câmpului electric - măsurate cu ajutorul unor electrozi introduşi în sol - reprezintă un semn concludent în ceea ce priveşte producerea iminentă a unui cutremur. În sfârşit, o speranţă? Marea majoritate a seismologilor estimează că metoda VAN (iniţialele provin de la numele celor 3 seismologi greci care au descoperit-o: P. Varotsos, K. Alexopulos şi K. Nomikos) furnizează informaţii prea imprecise pentru a putea fi utilizate; ei subliniază că, deşi s-a folosit această metodă, cutremurul foarte puternic din 13 septembrie 1986 de la Kalamata (Grecia) nu a putut fi prevăzut.

După cum se ştie, scopul acestor prognoze este evacuarea populaţiei din zonele de risc şi acest lucru nu poate fi declanşat de autorităţi pe baza unor informaţii nesigure. De exemplu, seismologii au constatat că, în California, cutremurele sunt precedate de producerea unor microseisme de-a lungul a câtorva zile, datorită începutului ruperii faliei. Totuşi aceste microseisme sunt urmate doar într-un caz din 10 de un cutremur adevărat. Deci rezultă că în nouă cazuri din +zece prevederea cutremurului este falsă.

Astfel, doi seismologi americani au prevăzut producerea a trei cutremure majore în Peru, în perioada iulie-septembrie 1981. Prezentarea pe larg în presă a acestor previziuni privind iminenţa unor cutremure (care, de altfel, nu au avut loc) a fost la orginea unei mari crize economice, care a durat mai multe luni.

Zona Lizeanu-Ştefan cel Mare, după cutremurul din martie 1977.

Cum poate fi protejată populaţia?

În zilele noastre, singurul succes veritabil în ceea ce priveşte prognozarea producerii cutremurelor l-au avut chinezii. În dimineaţa producerii cutremurului de la Haicheng, din 1975, seismologii chinezi au anunţat iminenţa unui cutremur, bazându-se pe măsurătorile făcute, care indicau de câteva zile o activitate microseismică neobişnuită. Astfel, populaţia a fost evacuată, limitându-se cu mult numărul de victime. Totuşi, un an mai târziu, agitaţia animalelor şi variaţia nivelului apelor în fântâni nu au fost însoţite de microseisme. Un nou cutremur s-a produs, fără ca populaţia să fi fost alertată. Bilanţul: 500 000 de morţi.

Dată fiind imposibilitatea prevederii mişcărilor seismice, oamenii de ştiinţă cred că este mult mai eficace construirea unor imobile rezistente la cutremure şi echiparea reţelelor de gaz cu dispozitive de decuplare automată a conductelor de gaz avariate. Adevărata problemă este însă câte miliarde de dolari pot fi investite pentru prevenirea consecinţelor unui cutremur? În ciuda unor cutremure groaznice, care au zguduit America în 1988 (50 000 de morţi), Iranul în 1996 (36 000 de morţi), Bucureşti în 1977 sau Kobe, specialiştii estimează că activitatea seismică a planetei, în ultimii 50 de ani, este slabă.

De cele mai multe ori însă, după cât - va timp de la un cutremur puternic, riscurile producerii unor astfel de catastrofe sunt date uitării. În consecinţă, a scăzut siguranţa, din punct de vedere seismic, a clădirilor. De exemplu, în Bucureşti, după cutremurul din '77 s-au efectuat mai mult reparaţii de consolidare a clădirilor avariate, decât ridicarea unor imobile rezistente la cutremure. Totodată, dorim să vă amintim că o mare parte a contractelor de vânzare-cumpărare a locuinţelor, încheiate după 1990 între ICRAL şi foştii chiriaşi, actualii proprietari, conţin un paragraf prin care proprietarul suportă costurile de reparaţie a locuinţei, în cazul unui cutremur.

NICOLETA VOIN

Vă propunem în acest număr, în cadrul rubricii dedicate Internetului, un site inedit cuprinzând o compilaţie a ciudăţeniilor naturii, editată de către Jamal Munshi sub motoul "lumea e mai ciudată decât ştiinţa". Fericiţilor posesori ai unei conexiuni cu web-ul le oferim şi adresa acestei hiperpagini: http://munshi.sonoma.edu/jamal/weird.html

Primul lucru care te frapează atunci când accesezi pagina lui Munshi este lipsa imaginilor. Text, text şi iarăşi text. Acesta este motivul pentru care am decis să nu ilustrăm articolul de faţă cu o captură de ecran a site-ului respectiv, aşa cum s-ar vedea el într-o fereastră Netscape sau Internet Explorer, după cum am procedat de obicei. Lipsa elementelor grafice, deloc stânjenitoare, este compensată de o uriaşă bogăţie de idei şi informaţii, inlcusiv link-uri şi adrese de e-mail. Vom spicui în continuare câteva dintre aceste comentarii pentru a vă da o impresie asupra varietăţii subiectelor abordate. Nu ne vom referi la orcile inteligente, la felul în care omul foloseşte, inconştient, facultăţi de genul telepatiei şi telechineziei, la puterea rugăciunii sau a efectului placebo, la comportamentul specific uman probat de o serie de animale sălbatice, la strămoşii noştri veniţi din cosmos în căutare de aur în Africa de Sud, la virtuţile tămăduitoare ale usturoiului sau ale muzicii, umplând cele peste 50 de pagini pline de trăznăi. Nu. Vă vom oferi câteva mostre complete, selectate subiectiv, dacă nu chiar arbitrar, păstrând subtitlurile autorului... Nu uitaţi, aproape fiecare astfel de mostră este însoţită în pagina originală de link-uri şi referinţe, pe care noi nu am avut cum să le reproducem.

http://munshi.sonoma.edu/jamal/weird.html este un bookmark obligatoriu pentru orice cititor al revistei *Ştiinţă şi tehnică*.

Cea mai veche meserie

După ce au rămas însărcinate cu alesul inimii lor, femelele unei specii de pinguin din Ross Island, Antarctica, se prostituează cu alţi masculi, în schimbul pietrelor de care au nevoie pentru a-şi construi cuibul. Pietrele sunt greu de găsit, fiindcă pinguinii burlaci în călduri le adună şi le păzesc. (Pentru referinţe ne este oferit un link suplimentar - *Nigel Barley, british airways inflight magazine, iunie 1998.*)

Anomalia Pioneer

Pentru a face ca viteza şi traiectoria navelor Pioneer 10 şi 11 să se potrivească datelor, John Anderson a trebuit să considere existenţa unei forţe de frânare, care, spre deosebire de gravitaţie, nu scade proporţional cu distanţa. Forţa este constantă şi nu există în fizica pe care o cunoaştem noi. (*John Anderson, Jet Propulsion Laboratory*)

Subiectul uman

Dacă, purtând un tricou şi o pereche de blugi, invitaţi un subiect uman într-o cameră fără ferestre şi îi spuneţi că faceţi un experiment, rugându-l să apese pe un buton, dacă se plictiseşte, respectiva persoană va sta acolo ore în şir, fără să apese butonul şi fără să dea nici un fel de semne de boală. Dar dacă aţi fi purtat un halat alb şi aţi fi cerut subiectului să semneze o declaraţie pe propria răspundere, l-aţi fi dus în aceeaşi cameră şi i-aţi fi spus că face parte dintr-un experiment privind claustrarea senzorială, care, dacă o ia razna, poate fi oprit prin intermediul aceluiaşi buton, persoana în cauză nu ar fi rezistat mai mult de o oră, iar la ieşire ar fi prezentat simptomele asociate cu claustrarea senzorială. (*John Lilly*)

Big Bang-ul dinamitat

Măsurătorile deplasării spre roşu indică faptul că Universul este într-o continuă expansiune, în ciuda gravitaţiei, de aceea trebuie să fi existat un Big Bang iniţial. În această ipoteză însă, expansiunea ar trebui să se domolească o dată cu trecerea timpului tocmai din cauza gravitaţiei. Dar ea este din ce în ce mai accelerată. (*Robert Kirshner, Harvard-Smithsonian Center for Astrophysics*)

Universul jainist

Nu este posibil ca Universul să fie limitat în timp sau spaţiu. De aceea el este infinit de cuprinzător şi nu are început sau sfârşit. De aceea nu ar fi putut fi creat. De aceea nu există creator. (*Mahavira, anul 500 î.e.n.*)

Ştiinţa circulară

Religia unei societăţi umane ne spune multe despre cultura acelei societăţi, dar nimic despre Dumnezeu. În mod asemănător, ştiinţa ne spune multe despre noi înşine şi nimic despre Univers. Ceea ce "descoperim" cu privire la Univers este, pur şi simplu, percepţia propriilor noastre concepţii. Percepem ceea ce concepem. "Ştiinţa a progresat atunci când mintea a mai recâştigat din

natură, ceea ce tot ea a pus acolo." (*Sir Arthur Stanley Eddington*)

Avionul orbital

Un nou Jumbo Jet, jumătate avion, jumătate navă spaţială, va călători cu viteze de 12 000 km/h, la altitudini de 400 km. (*Preston Carter, Lawrence Livermore Labs, 1998*) (***Comentariu:*** astea sunt chestiile pe care inginerii de bombe H pot să le facă, atunci când rămân în pană la capitolul "inspiraţie design bombe".)

Torpile fotonice

Fulgerele produc uneori acumulări globulare de sarcină electrică care nu se dispersează de la sine. Globurile plutesc un timp, până ce se lovesc de ceva, cu o mare forţă distructivă. Departamentul Apărării al Statelor Unite a găsit soluţia producerii fulgerelor globulare. Le-au numit Sistemul de Arme Electromagnetice sau Pachete Localizate de Energie. Localnicii din Pine Gap, Australia, vecini cu o bază USAF, au raportat observarea unor asemenea sfere luminoase care le-au atacat generatoarele de curent şi le-au stins farurile de la maşini. (*Linda Moulton Howe*)

Plantele care citesc gândurile

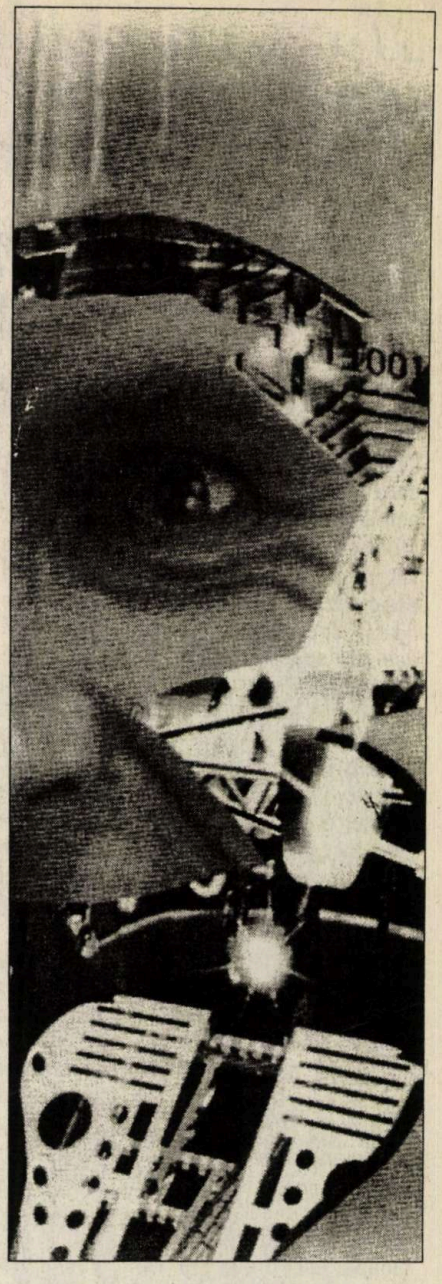
Plantele generează impulsuri electrice care pot fi măsurate. Cleve Backster a făcut-o. El a descoperit că plantele devin agitate, atunci când le răneşte cu un cuţit sau le arde cu un chibrit, dar şi atunci când el se gândea doar la producerea unor astfel de răni. (*The secret life of plants de Peter Tompkins şi Christopher Bird*) (***Comentariu 1***: după Robert Stone nu numai plantele, dar şi celulele individuale ale corpului nostru au un comportament asemănător.) (***Comentariu 2***: dacă plantele răspund electric la prezenţa omului, nu pot fi folosite ca detectoare de efracţie? Ba da, spune Hal Philipp a cărui companie, Quantum Research, comercializează acest gen de aparate. Hal crede că planetele sunt doar un condensator uriaş şi nimic mai mult - *New Scientist, 25 aprilie 1998.*)

Adolescenţi turbulenţi

Adolescenţii de azi nu mai pot fi stăpâniţi. Mănâncă, precum porcii, nu au pic de respect faţă de adulţi, îşi întrerup şi contrazic părinţii şi îşi terorizează profesorii. (*Aristotel, circa 350 î.e.n.*)

Ce este gravitaţia?

Ne naştem cu ea, trăim împreună, murim întru ea, dar fără să o cunoaştem. Newton şi Einstein credeau că au dibuit-o, dar se înşelau. Acum fizicienii de la Institutul "Max Planck" spun că un disc dintr-un material superconductor poate produce o "slabă ecranare" a câmpului gravitaţional şi că acest fenomen nu are nici o explicaţie cunoscută. Un prototip al acestui aparat a fost construit la Universitatea Tehnică din Tampere, Finlanda, de către cercetătorul rus Eugene Podkletnov. El a descoperit că lucrurile cântăresc mai puţin



deasupra unui disc superconductor decât oriunde altundeva. Cercetările sale au fost descrise în revista *Physica C.*

Doctorii care ne ucid

Cercetătorii de la Harvard pot proba faptul că doctorii prescriu medicamente în exces şi recomandă nejustificat soluţii chirurgicale. Oare de ce rata mortalităţii scade pe timpul grevelor medicilor? (*Henry Jankowski, 1998*) (A se vedea şi corespondenţa lui *Al Carney în Surgical Neurology, 46(2):191 august 1996.*)

DAN MIHU
mad_hindu@hotmail.ro

IPA S.A. Calea Floreasca 167 bis, sector 1, Bucureşti

SERVICII COMPLETE PENTRU INTERNET

● Conectare la Internet prin reţeaua telefonică ● E-mail ● Web ● Transfer de fişiere ● Pagini de prezentare pe Web ●

ABONAMENT LUNAR

10 $ persoane fizice
15 $ persoane juridice

http://www.ipa.ro

Informaţii la telefon 01/230 71 10

Horoscopul - un pericol?

ASTROLOGIA ÎNTRE MINCIUNĂ ŞI ADEVĂR

Sfârşit de secol XX... Trăim într-o lume agitată, în care sentimentul la ordinea zilei este nesiguranţa, fie ea emoţională, materială sau de altă natură. În aceste condiţii, din dorinţa de a găsi măcar un punct stabil într-o mare de nelinişti, de a vedea fie şi o singură rază de lumină, oamenii de azi sunt în stare să creadă, poate mai mult ca niciodată, în ceea ce este "scris în stele".

Astrologia a devenit azi, în mare măsură, un fenomen la modă, dar ea nu este o creaţie a zilelor noastre. Oricum, îi atrage pe mulţi, iar numărul celor care doresc să-şi afle horoscopul zilnic este în continuă creştere. De asemenea, mulţi sunt aceia care doresc să-şi afle viitorul cu ajutorul serviciilor telefonice specializate. De toţi aceşti oameni, de nevoia lor de siguranţă, profită de multe ori aşa-zişii specialişti, care nu fac decât să vândă false iluzii. Dar ce se întâmplă când previziunile sunt de rău augur? S-au văzut destule cazuri de oameni care au ratat un viitor strălucit din acest motiv. De aceea, ne propunem astăzi să vă prezentăm câteva adevăruri despre astrologie, îndepărtând în acelaşi timp unele impresii greşite în legătură cu una dintre cele mai vechi ocupaţii ale oamenilor: observarea şi interpretarea semnelor cereşti.

Astrologia este un fapt de civilizaţie vechi de cinci mii de ani, iar leagănul său ar putea fi considerat Mesopotamia. La începutul celui de-al treilea mileniu î. de Hr., preoţii astronomi au elaborat primele rudimente ale unei ştiinţe astrale, notând cu mare scrupulozitate toate ciclurile şi fenomenele cereşti pe care le puteau observa: mişcările planetelor, eclipsele, apariţiile cometelor... Totuşi aceste observaţii se înscriau în cadrul unei credinţe religioase. Acei preoţi prezentau asemenea fenomene ca fiind semne trimise de către zei, pentru a-i ajuta pe suverani să guverneze. Convinşi de faptul că există o corespondenţă între ceea ce ghiceau în cer şi ceea ce se întâmpla în societăţile umane (războaie, pace, prosperitate, epidemii, foamete...), ei notau toate evenimentele terestre care aveau loc în acelaşi timp cu fenomenele cereşti, chiar şi cele mai neînsemnate, cum ar fi nivelul apelor sau preţul grâului. Observatorii, răspândiţi în toată regiunea, îi prezentau regelui numeroase rapoarte, care se păstrau în biblioteca palatului. Aceste documente au fost apoi regrupate într-o imensă colecţie intitulată *Enouma Anou Enlil*. Consultând-o, astrologii au putut, studiind trecutul, să interpreteze semnele prezentului şi să prevadă viitorul.

Timp de aproape două mii de ani, acest instrument de decizie politică era rezervat în exclusivitate suveranului. Practicile astrologice s-au răspândit în rândul poporului începând cu mileniul I î. de Hr. În aceeaşi perioadă, fenomenul a câştigat adepţi şi în alte părţi, spre exemplu în Egipt. Horoscopul individual - ceea ce numim azi temă astrală - marchează o etapă majoră în evoluţia credinţelor şi practicilor astrologice. Cerul, în momentul naşterii unui individ, înfăţişează caracterul său şi marile tendinţe ale vieţii sale. Primul horoscop cunoscut datează din anul 410 î. de Hr., provenind din Caldeea. Stabilirea temei astrale s-a putut face mulţumită elaborării zodiacului, porţiune a cerului în care observatorul terestru studiază mişcările aparente ale planetelor, pe care caldeenii l-au împărţit în 12 semne. Un text babilonian menţionează pentru prima dată semnele zodiacului din 419 î. de Hr.

Din Mesopotamia, astrologia a emigrat în India în jurul secolului al VIII-lea î. de Hr., apoi în Grecia, în secolul al IV-lea î. de Hr. Astrologia occidentală este, în final, produsul unei sinteze a diferitelor simboluri, credinţe şi practici din Mesopotamia, Egipt şi Grecia. Dar până la urmă, ce face astrologia? Ea încearcă să descrie marile tendinţe ale personalităţii şi ale destinului subiectului, studiindu-i tema astrală. Totuşi interpretarea unui horoscop nu este uşoară. Unii astrologi se folosesc de tema astrală pentru a face previziuni de tip vizionar. Pe de altă parte, chiar şi astrologii cei mai raţionali trebuie să apeleze la propria intuiţie pentru a interpreta limbajul simbolic al temei astrale, limbaj care nu e univoc, deoarece fiecare simbol, planetă şi semn pot avea o multitudine de interpretări. De altfel, acesta este motivul pentru care nici un calculator nu poate interpreta în profunzime o temă astrală.

Când se spune că un individ este Leu, Vărsător sau Scorpion, înseamnă pur şi simplu că Soarele era în partea de cer simbolizată de acel semn în momentul naşterii sale. Din această cauză, milioane de persoane sunt născute sub acelaşi semn zodiacal.

Nu la fel stau lucrurile în cazul temei astrale, care este un fel de fotografie a cerului în momentul exact al naşterii unui individ, într-un loc precis. Deci fiecare dintre noi posedă o temă astrală proprie, iar astrologii serioşi nu pun bază decât pe studiul temei individuale şi consideră acele previziuni, făcute în ansamblu pentru fiecare semn, drept o acţiune care discreditează astrologia. Din 1930, publicarea horoscopului s-a răspândit în presa occidentală, mai ales în cea de mare tiraj sau destinată femeilor. Succesul său are în mare parte un aspect ludic şi superstiţios, dar, în acelaşi timp, răspunde neîndoielnic unor nevoi mai profunde: "Horoscopul este singurul loc unde scrie despre mine în ziar", auzim de multe ori, la fel cum se spune "Cred, fără să cred".

"Anunţând câteva generalităţi despre cele trei chestiuni care îi preocupă pe oameni (dragoste, sănătate, serviciu), reuşim, inevitabil, având în vedere milioanele de indivizi implicaţi, să avem dreptate uneori", explică cu un oarecare cinism - sub masca anonimatului - un astrolog care colaborează de 15 ani cu o mare revistă pentru femei.

Credinţa într-un determinism astral este exact opusul ideii pe care şi-o făcuseră mesopotamienii despre astrologie. Ei nu atribuiau astrelor o influenţă cauzală asupra caracterului şi activităţii oamenilor. Astrele înfăţişau, mai degrabă, un temperament sau un destin decât să-l influenţeze. Prin intermediul aspectului cerului în momentul naşterii, zeii îi indicau omului perioadele faste şi dificultăţile care îl aşteptau în viaţă, dar era liber să profite (sau nu) de aceste indicaţii.

Credinţa într-un destin implacabil, care autoriza prezicerea evenimentelor, a apărut la Roma în secolul al II-lea î. de Hr., unde s-a dezvoltat o astrologie predictivă, legată la o concepţie deterministă care nega orice libertate a omului.

Apoi, astrologia s-a împărţit în două mari curente: unul popular (în sens larg, căci şi regii puteau adera la el), care punea accentul pe previziune, şi unul savant, care păstrează liberul arbitru al omului, ilustrând celebra formulă a lui Ptolemeu: "Astrele arată, dar nu obligă". Pentru Solange de Mailly-Nesle, una din principalele

reprezentante ale curentului savant din astrologia contemporană, "planetele reprezintă arhetipuri creatoare ale fiinţei umane şi, ca orice arhetip, ele simbolizează un versant interior şi unul exterior. A prevedea viitorul în astrologie nu înseamnă să prevezi evenimente materiale (cum fac anumiţi astrologi, care nu privesc decât aspectul exterior al simbolului, cu riscul de a face greşeli grosolane, o dată din două), ci să prevezi, cunoscând ciclurile planetare, care vor fi întrebările ce ne vor fi puse în termeni de evoluţie spirituală şi transformare interioară. O asemenea practică nu neagă libertatea umană, ci, dimpotrivă, o ajută să se exprime din plin".

Din anii '60, André Barbault, cel mai mare astrolog francez contemporan, a arătat că "determinismul" despre care era vorba în astrologie îl ascundea pe acela pus în lumină de psihanaliză. Psihologii şi astrologii afirmă că omul este supus greutăţii unei condiţionări mai mult sau mai puţin importante, că el nu se naşte liber, dar devine aşa pe parcursul unui lung proces. Vorba din bătrâni "înţeleptul îşi domină steaua, ignorantul este dominat de ea" evocă bine teza psihanalitică a unei sublimări posibile. "Prea mulţi oameni se supun propriilor pasiuni, la care înţeleptul rezistă. Din această cauză, cel mai adesea, ceea ce se prevede în urma observării astrelor în legătură cu acţiunile umane se adevereşte", scria încă din secolul al XIII-lea cel mai mare gânditor al creştinătăţii, sfântul Toma d'Aquino.

Poate aţi vrea să ştiţi cine sunt astrologii, ce pregătire au ei. Răspunsul nu e greu de găsit. Din 1666, când Colbert a eliminat astrologia de la Universitatea din Paris, n-a mai existat nici o pregătire oficială sau vreun control al statului. Complet independentă, lumea astrologiei contemporane e împărţită în numeroase grupuri şi curente şi fiecare propune propria metodă şi şcoală. Cea mai mare parte a reprezentanţilor astrologiei populare sunt autodidacţi, care şi-au fabricat metode personale de interpretare, cel mai adesea amestecând elemente care nu mai au nimic de-a face cu astrologia. În ceea ce priveşte curentul savant, el se inspiră din astrologia tradiţională, moştenită de la greci, pe care au "şters-o de praf" şi au înnoit-o cu conceptele şi limbajul psihanalizei. Practicanţii lui fac de obicei cursuri prin corespondenţă, dar au nevoie de mulţi ani până să poată interpreta corect o temă astrală.

Cum am mai spus, astrologia răspunde unor nevoi profunde ale individului, cum ar fi nevoia de siguranţă, de stabilitate, de linişte, care să îl motiveze în viaţă. Nu se ştie cât de mult îi ajută previziunile pe cei care le solicită, dar este evident că astrele au o influenţă foarte benefică asupra contului bancar al astrologilor, dar şi al sutelor de societăţi comerciale, care utilizează astrologia în multimedia (CD-ROM), sau al editurilor care au ştiut să exploateze filonul. În fiecare lună se vând milioane de exemplare ale unor reviste şi cărţi specializate. Chiar şi televiziunea a intrat în joc, iar programele în care apar astrologii sau în care se citeşte horoscopul bat recordurile de audienţă. Pe scurt, astrologia a devenit o afacere uriaşă şi nu e nevoie să consultăm astrele ca să ştim că va fi din ce în ce mai prolifică în aceste vremuri de angoasă, în faţa unui mâine nesigur.

Acest fenomen atinge toate păturile populaţiei. "La nivelul cel mai înalt, este o clientelă burgheză, cultă, care vrea să se regăsească prin intermediul psihoastrologiei simbolice. La nivelul cel mai scăzut, cererea este lipsită de pretenţii: astrologia săracilor este o astrologie-providenţă", explică sociologul Claude Fischer. Între aceste două extreme există o întinsă zonă intermediară în care atracţia exercitată de către unul din cei doi poli nu exclude niciodată influenţa celui de-al doilea. Astrologia are un public ţintă specific, dar în ultimii ani ea a pătruns şi în locurile cele mai insolite, cum ar fi la bursă sau la agenţiile matrimoniale. Din ce în ce mai mulţi psihoterapeuţi recurg şi la studiul hărţii cerului. "Tema astrală este o descriere a personalităţii exterioare a subiectivităţii umane; ea redă o imagine mai completă a individului, cu calităţile şi potenţialul creator care nu au fost încă utilizate", explică Mona Bouquet, astrolog şi psihoterapeut. "De aceea utilizez tema astrală pentru a ajuta la terapia propriu-zisă. Aceasta nu înseamnă că metodele tradiţionale îşi pierd importanţa."

În afară de astrologia occidentală, mai există şi cea chineză, complet diferită de prima, de la simbolurile zodiacului până la interpretarea lor. Conform astrologiei chineze, destinul unei persoane este influenţat de anul naşterii, fiecare an fiind asociat unuia din cele cinci elemente din mitologia chineză: focul, pământul, metalul, apa şi lemnul. Deoarece focul este asociat cu inima, o persoană născută în 1908, an de foc, ar fi predispusă la afecţiuni cardiace. În această astrologie există o întreagă reţea de legături complicate, care asociază semnele anuale, elementele şi organele.

Americanii de origine chineză au rămas foarte ataşaţi de cultura lor, de astrologia lor. Un studiu realizat pe 28 000 dintre ei de către cercetătorii de la California University, din San Diego, scoate în evidenţă unele aspecte care ar putea deveni îngrijorătoare. Departe de a fi o simplă superstiţie, astrologia chineză este considerată o formă de înţelepciune ancestrală chiar de către cei mai liberali indivizi. Este celebru deja cazul unui zgârie-nori ultramodern, unde se află sediul The Bank of China, la Hong Kong, care ar fi fost construit deasupra "vizuinei unui dragon". După chinezi, n-ar trebui să construim oriunde: ar trebui să ne asigurăm mai întâi, cu ajutorul ghicitorilor, că locul ales nu este unul ocupat de dragonii subterani. Astfel s-a descoperit că blocul zgârie-nori îl deranja pe dragonul aflat dedesubt, aşa că directorii băncii au fost obligaţi să facă tot felul de exorcisme, menite să liniştească personalul.

Credinţa oarbă în astrologie îi face pe oameni să accepte previziunile ca fiind obligatorii, implacabile. Este deci posibil ca un nativ din zodia şobolanului, născut într-un an de foc şi bolnav de inimă, să moară la miezul unei nopţi de decembrie, doar pentru că aşa spun astrologii în care el crede fără să pună întrebări.

Pentru susţinătorii astrologiei, chineză sau de alt tip, aceasta demonstrează fără dubiu câtă dreptate au. Însă lucrurile nu stau aşa. Dacă cercetăm rata mortalităţii la subiecţii asiatici, care nu cunosc sau nu respectă astrologia chineză, previziunile nu se mai adeveresc. Semnele particulare nu mai influenţează vârsta decesului şi deci ignoranţii mor liniştiţi, atunci când le sună ceasul (dar trăiesc cu câţiva ani în plus faţă de "credincioşi"). Fără comentarii.

Nu există un studiu similar pentru adepţii astrologiei occidentale, dar acesta se impune şi chiar de urgenţă. Ar fi foarte util să verificăm dacă cei cărora nişte şarlatani le-au prezis o zi superbă, plină de reuşite, nu se lansează cu o mai mare dezinvoltură la volanul maşinii, ajungând uneori să obţină efecte opuse celor din horoscop. Pe de altă parte, cei cărora li s-a prezentat o zi deosebit de dificilă, cu pericol de electrocutare, se lasă cuprinşi de nelinişte şi deprimare, ajungând chiar să nu mai fie în stare să mânuiască un fier de călcat.

În cinci milenii de existenţă, astrologia a fost doar de două ori pe punctul de a fi anihilată. Prima dată în secolul al V-lea, o dată cu răspândirea creştinismului (în 447, Conciliul de la Toledo le-a interzis creştinilor să se ocupe cu studiul sau practica astrologiei). Revenită, graţie arabilor, a înflorit din nou în Europa opt secole mai târziu. A fost din nou pe cale să dispară în secolul al XVIII-lea, în momentul dezvoltării raţionalismului ştiinţific, care submina fundamentul edificiului teoretic pe care ea se sprijinise de pe vremea vechilor greci. Împotriva oricăror aşteptări, ea răsare din nou, mai puternică decât până acum, după nici trei secole. Astfel, într-o societate din ce în ce mai dezideologizată şi pragmatică, în care criteriul de bază al oricărei acţiuni este eficienţa, putem prognostica un viitor strălucit pentru astrologie.

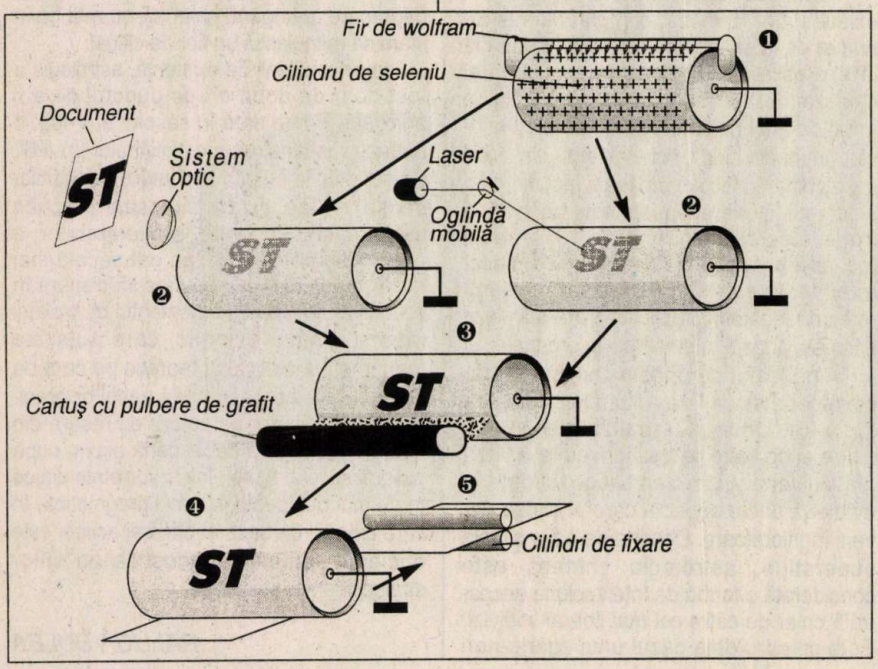
RALUCA BULEA

Mașinile de copiat și imprimanta laser

Inițial, având în vedere profilul acestei rubrici, am dorit să publicăm un material despre un obiect foarte util, atât acasă, cât și la birou. Era vorba despre aparatul de fax. Ne-am apucat să ne documentăm și eram aproape gata, când un bun prieten de-al nostru ne-a spus că și-a cumpărat o banală interfață de fax pentru calculatorul de acasă. În acea clipă ne-am dat seama că neglijasem un aspect, pe care de altfel îl cunoșteam foarte bine. Faxul, așa cum doream noi să-l prezentăm, nu mai are nici un viitor. Copii de slabă calitate, viteză mică de transmisie, hârtie termosensibilă (și, implicit, scumpă), toate acestea vor rămâne, nu peste multă vreme, obiecte pe care le vom arăta cu mândrie nepoților noștri. Atât și nimic mai mult.

De ce să cumperi un utilaj pe care-l poți folosi pentru a face un singur lucru? Este comod să transmiți un mesaj prin fax, dar mai simplu este să-l expediezi direct din calculatorul în care a fost redactat. Destinatarul, la rândul lui, va face o importantă economie de bani, dacă își va folosi "dispozitivul de recepție", în cazul nostru aparatul de fax, pentru cât mai multe aplicații posibile. Dumneavoastră ați auzit de vreun aparat de fax clasic, care să poată fi folosit și ca imprimantă? Noi nu. Dacă este să facem "prognoza lui Polichinelle" am spune că viitorul omenirii este economia de hârtie. De ce să tipărim un mesaj care nu ne interesează? De ce, atunci când l-am tipărit, să existe riscul de a-l pierde? Nu este mai bine să avem un calculâtor în care să stocăm toate mesajele transmise prin linia telefonică? La această din urmă întrebare răspunsul este evident afirmativ. Dar dacă totuși avem nevoie să tipărim mesajul primit este bine să ne cumpărăm o imprimantă, care de altfel poate fi folosită pentru o mulțime de alte aplicații. Fără a intra acum în detalii, putem împărți imprimantele în două mari tipuri, diferențiate după principiul de funcționare: imprimante laser și cu jet de cerneală. În acest număr nu ne vom ocupa decât de primul tip.

Credem că este bine ca, o dată ce am ajuns în acest punct al articolului, să discutăm și despre fotocopiatoare (cunoscute mai ales sub numele de mașini Xerox), deoarece principiul lor de funcționare este similar cu cel al imprimantei laser. Funcționarea lor se bazează pe proprietatea anumitor materiale (cum ar fi seleniul) izolante la întuneric de a deveni bune conducătoare de electricitate, atunci când sunt expuse la o sursă de lumină. Dacă vom electriza asemenea materiale (bineînțeles la întuneric), vom constata că ele își pierd complet sarcina în momentul în care le expunem la lumină. Pe de altă parte, știm din fizica de clasa a VI-a că un corp electrizat este capabil să atragă corpuri ușoare. În acest moment aveți elementele teoretice principale care stau la baza realizării fotocopiatoarelor și a imprimantelor laser. A sosit momentul să trecem la practică. Să o luăm pe etape.



Prima etapă. Cilindrul de seleniu este puternic încărcat electrostatic, cu ajutorul unui fir sau a unor perii de wolfram.

A doua etapă. Aici apare diferența între fotocopiatoare și imprimantele laser. În primul caz, printr-un dispozitiv optic, imaginea documentului care trebuie copiat este trimisă spre cilindrul de seleniu. Locul în care ajunge lumina devine bun conducător de electricitate și sarcinile electrostatice, pe care le-am depus în prima etapă, se scurg la masa electrică a aparatului. În cazul unei imprimante laser, nu mai există un document fizic, ci un șir de date numerice ce sunt convertite în comenzi date unei mici oglinzi, care, la rândul ei, deviază o rază laser. Aceasta din urmă "scrie" pe cilindru informația grafică respectivă. Din cele ce am spus până acum rezultă clar diferența dintre cele două tipuri de dispozitive: primul este eminamente analogic, iar cel de-al doilea este numeric.

A treia etapă. Pe cilindrul semiconductor este depusă pulbere fină de grafit (care va adera numai pe zonele electrizate).

A patra etapă. O coală de hârtie preia informația depusă pe cilindru.

A cincea etapă. Imaginea documentului obținută până acum este instabilă. Pentru fixarea ei definitivă se trece coala de hârtie printre două rulouri puternic încălzite.

Asta-i tot.

CRISTIAN ROMÂN

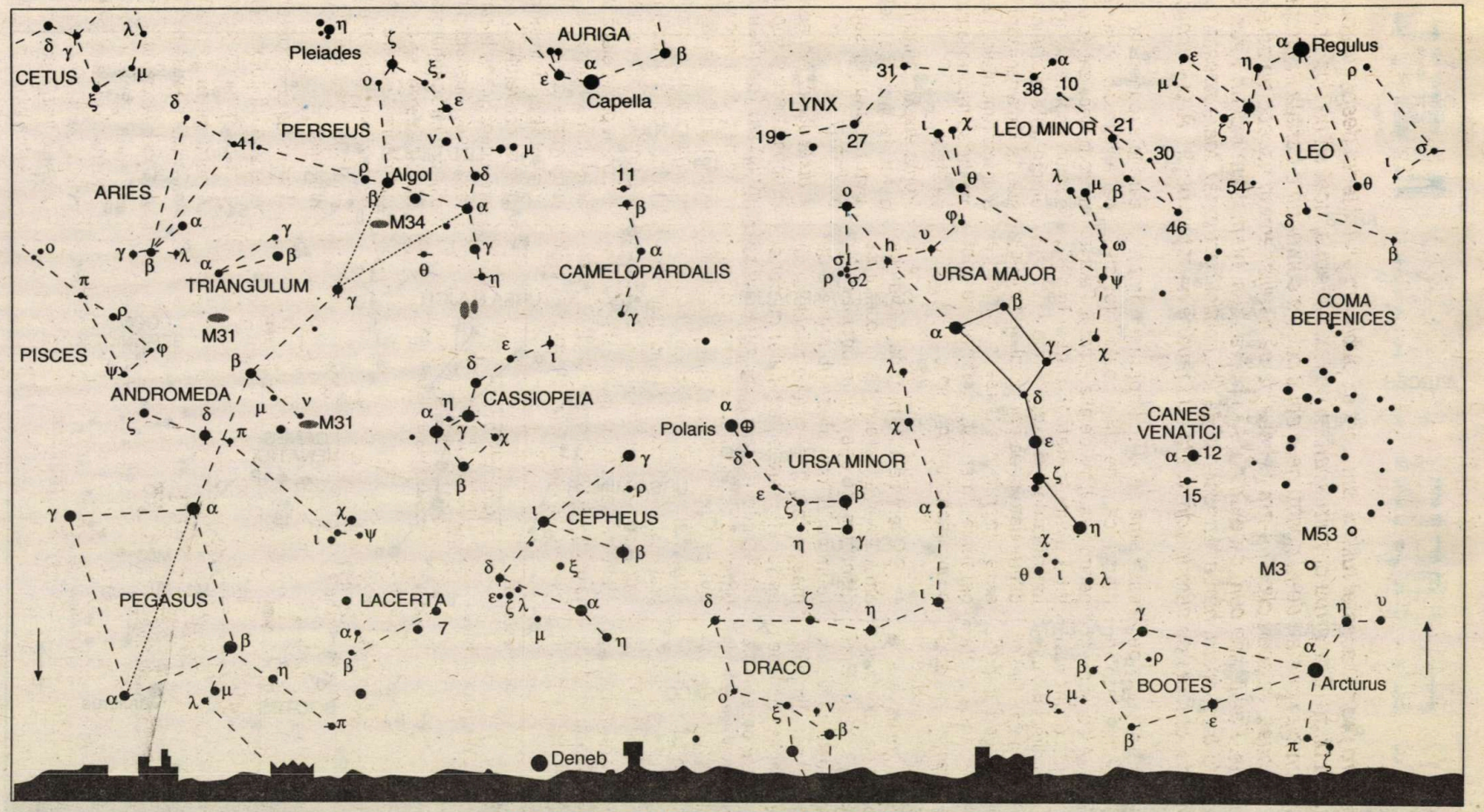
HARTA II N

Aspectul cerului spre nord în zilele de

1 ianuarie ora 24

15 februarie ora 21 **15 ianuarie ora 23**

1 februarie ora 20 **1 martie ora 20**



CONSTELAŢII SUDICE SAU AUSTRALE

	Denumirea ştiinţifică (în latină)	*Genitivul ei*	*Notaţia*	*Denumirea românească (populară)*
8.	Sculptor	Sculptoris	Scl	Sculptorul
9.	Columba	Columbae	Col	Porumbelul
10.	Pyxis	Pyxidis	Pyx	Compasul, Busola
11.	Antlia	Antliae	Ant	Maşina pneumatică
12.	Centaurus	Centauri	Cen	Centaurul
13.	Fornax	Fornacis	For	Cuptorul

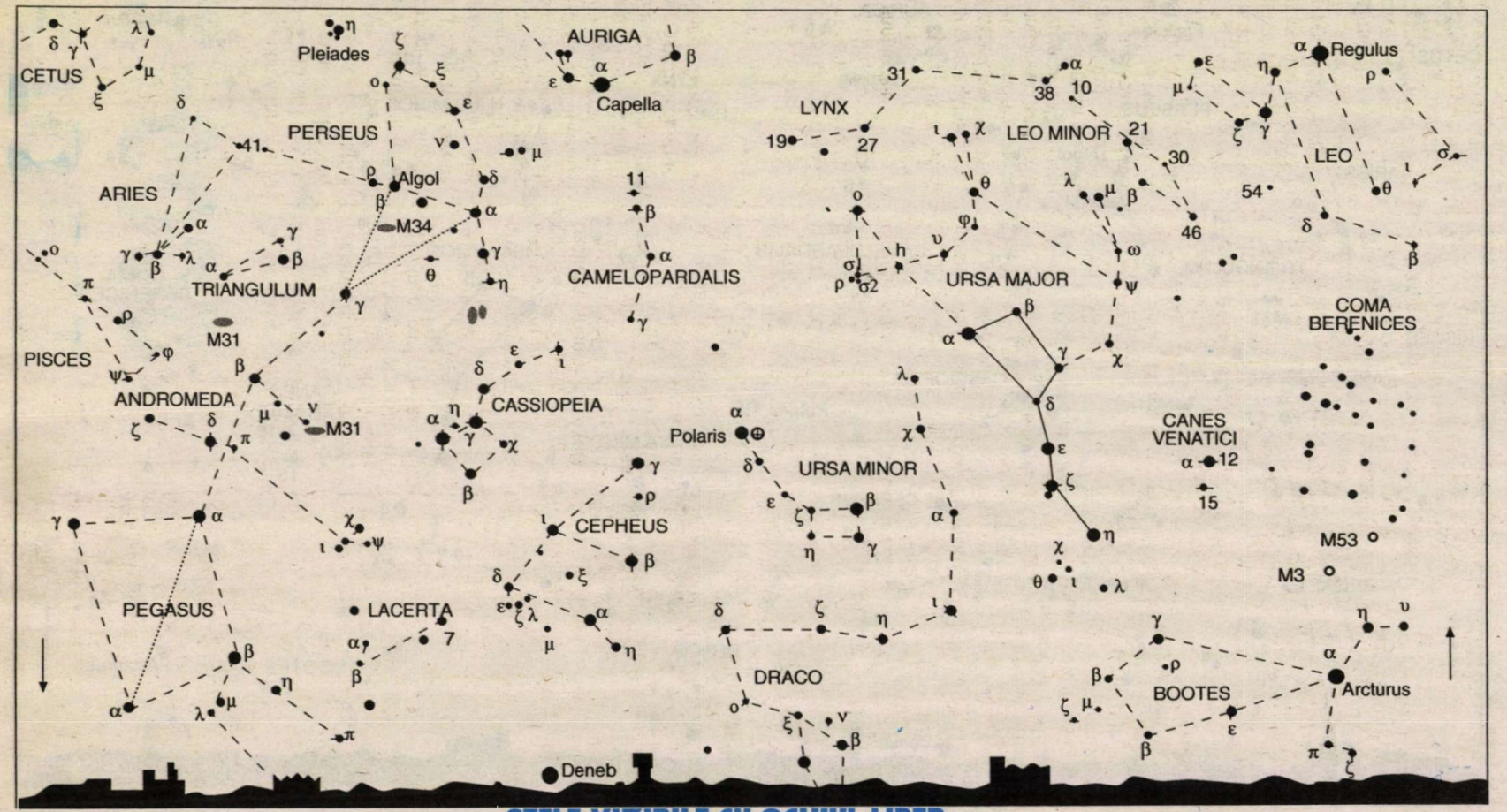
HARTA II S

Aspectul cerului spre sud în zilele de

1 ianuarie ora 24

15 februarie ora 21 | **15 ianuarie ora 23**

1 februarie ora 20 | **1 martie ora 20**



STELE VIZIBILE CU OCHIUL LIBER

	Steaua	Constelaţia	Mărimea	Culoarea	Distanţa (ani lumină)		Steaua	Constelaţia	Mărimea	Culoarea	Distanţa (ani lumină)
1.	Sirius	α Canis Majoris	-1,58	albă	8,2	5.	Rigel	β Orionis	0,34	albastră	535,50
2.	Vega	α Lyrae	+0,14	albă	27,3	6.	Prokyon	α Canis Minoris	0,48	gălbuie	10,50
3.	Capella	α Aurigae	0,21	galbenă	42	7.	Achernar	α Eridani	0,60	albastră	70,35
4.	Arcturus	α Bootis	0,24	portocalie	32,55	8.	Altair	α Aquilae	0,89	albă	15,75

FACTORUL "FEEL-GOOD"

Analiza pielii sub microscop, ce se realizează la Compartimentul Shiseido al magazinului Harvey Nichols din Londra, inaugurând puţină obiectivitate în onorabila şi totodată atât de controversata arie a ştiinţei îngrijirii pielii, este unul dintre cele mai simple teste de piele care poate fi efectuat. Consultanţii din cosmetică curăţă pielea de la nivelul masivului osos al feţei şi omogenizează pasta de latex, întinzând-o uşor. După aproximativ 3-4 min., aceasta va fi decolată şi analizată sub obiectivul microscopului, urmând să se explice cum modelul minusculelor riduri, cât şi al porilor ne revelează statusul pielii. Porii largi, neregulaţi, diagnostichează un ten gras. Un mulaj prea întins "descoperă" un ten destul de uscat.

Reclamă, dar nu cu orice preţ!

Potrivit revistei *New Scientist*, Shiseido susţine că, datorită combinaţiei potrivite a produselor sale, poţi avea o piele normală, echilibrată, cu pori mici, regulaţi, deci o piele sănătoasă.

Specialiştii din cosmetică sunt adesea acuzaţi de către sceptici că ar face declaraţii total nedocumentate ştiinţific.

În acest sens, Caroline Crawford, de la Advertising Standards Authority, precizează că declaraţiile industriei cosmetice ar trebui susţinute de către testele clinice efectuate pe oameni: "Cerem ca ele să fi fost acceptate, în prealabil, de către profesioniştii din domeniul medical: nu este destul să testezi douăzeci de oameni şi să concluzionezi că produsul poate fi garantat pentru toţi consumatorii".

Crawford subliniază faptul că reclamele ce pretind că produsele cosmetice pot influenţa, din punct de vedere fizic, structura pielii, mergând până la schimbări radicale numai în bine nu pot fi acceptate. Reclamele ce utilizează termeni pseudoştiinţifici, nou inventaţi, termeni vagi, precum "extracte active naturale", "tonicitate", sunt deja anacronice, ţinând seama de faptul că ele nu trebuie să ne inducă în eroare! Cu toate acestea, fabricanţii din cosmetică sunt perfect conştienţi de puternica amprentă a ştiinţei în domeniul vânzărilor.

Din ce în ce mai mult sunt utilizate testele ştiinţifice nu numai pentru a promova evidenţa în ceea ce priveşte siguranţa şi eficacitatea produselor lor, ci şi pentru a aprecia proprietăţile sale mult mai ezoterice, precum factorul *feel-good*.

Toate companiile cosmetice testează noi produse, nu în ultimul rând pentru a-şi asigura eficacitatea muncii. De exemplu, sunt conduse experimente care urmează să "afle" cum se degradează părul vopsit datorită soarelui, cât de mătăsos lasă părul un balsam în urma folosirii sale şi, în ce măsură, o cremă antirid influenţează textura pielii. Specialiştii de la L'Oréal testează cremele antirid într-un mod similar celor de la Shiseido, prin îndepărtarea mulajului filmogen de pe suprafaţa pielii diverşilor voluntari. Mulajele sunt efectuate după ce, în prealabil, s-a efectuat un ciclu de 2-3 săptămâni de tratament cu un produs, precum Plenitude Active, împotriva ridurilor, de la Casa L'Oréal. Examinarea făcută de un microscop electronic poate revela adâncimea şi extinderea ridurilor.

Roboţii în căutarea... "alunecosului" factor *feel good*

L'Oréal, care reuneşte mărcile Lancôme, Laboratoarele Garnier şi Helena Rubenstein, deţine patru laboratoare de cercetare în Paris şi 1 500 de cercetători în domeniul cosmetologiei şi dermatologiei. Laboratoarele sunt în parte dotate cu roboţi, ale căror sarcini diverse se succed repetitiv. Testele sunt standardizate, mergându-se până acolo, încât, de exemplu, bucle de păr, de aceeaşi lungime şi de aceeaşi greutate sunt încurcate de către maşinile cu role ce se rostogolesc pe deasupra şuviţelor. Zece tipuri de balsam sunt aplicate şi robotul-pieptene este programat să afle care dintre acestea sunt cele mai eficiente în descurcarea şuviţelor.

Cercetătorii de la L'Oréal testează diferitele loţiuni pentru păr, soluţii de permanent pe un cap-robot - o cutie de metal cu capete; şuviţele de păr ce au fost tratate cu diferite substanţe chimice sunt fixate pe părţi. Cutia este apoi pusă în mişcare de către un motor care simulează vibraţiile pe care părul le primeşte zi de zi. Pe măsură ce bucla se relaxează, şuviţele se adună în partea de jos, iar ritmul "prăbuşirii" lor reprezintă o măsură a tăriei permanentului. Strălucirea este evaluată prin măsurarea cantităţii de lumină reflectată de către păr. Părul recent vopsit este supus "xenotestului" pentru a afla persistenţa vopselei. Aceasta presupune expunerea părului la diferitele condiţii de umiditate sau la strălucirea de mare intensitate a unei lămpi cu xenon, care simulează efectele puternice ale strălucirii soarelui. Dar fabricanţii cosmetici recunosc faptul că toate aceste demersuri nu sunt suficiente. Un produs, indiferent de cât de eficient ar fi, nu va putea fi vândut până când nu va fi "simţit" corespunzător. Testările efectuate în căutarea factorului *feel-good* al noilor produse au stârnit reacţii foarte diverse.

Purtătorul de cuvânt de la L'Oréal se destăinuie: "Avem un salon enorm, dotat cu aproape 400 de scaune şi oglinzi şi deţinem un lot de 9 000 de voluntari care vin regulat să-şi şamponeze jumătate din podoaba capilară cu formula veche, iar ➡

cealaltă jumătate cu cea nouă". Cei care executau aceste teste în reţeaua Boots the Chemists - care-şi are sediul central la Nottingham - au cerut coaforilor să coteze noile şampoane după criterii, cum ar fi capacitatea de spumare şi spălare, de emoliere, stabilitate şi textură.

Formula potrivită

Ce şi-ar dori cu adevărat fabricanţii de produse cosmetice de la oamenii de ştiinţă este un mod empiric de a măsura acest factor care te face să te simţi bine. Viaţa ar putea fi cu mult mai simplă dacă fizicienii şi chimiştii, angajaţi ai acestei industrii, ar putea pretesta, în laborator, reacţia consumatorului la un produs oarecare.

Calităţi, precum miros, culoare, consistenţă, omogenitate, mod de prezentare - fiecare îşi joacă rolul său. Cu toate acestea, parfumierii se mai bazează încă pe propriile lor nasuri pentru a testa mirosul. Caracteristici, precum fricţiunea, care este vitală pentru "atingerea" dată de săpunuri, şampoane, balsamuri de corp şi de păr, este destul de delicat de analizat. Brian Briscoe, profesor de inginerie chimică la Imperial College, Londra, precizează: "Consumatorii nu sunt încântaţi de efectul abraziv al fricţiunii pentru că aceasta descuamează prea tare pielea, dar, în acelaşi timp, nici de fricţiunea prea redusă, care le-ar da o senzaţie de piele murdară, grasă, insuficient spălată". El crede că fabricanţii ar da orice pentru a afla ecuaţia ce relaţionează coeficienţii (măsurabili) ai fricţiunii cu efectul *feel-good*.

Leszek Wolfram de la German Wool Research Institute din Aachen a demonstrat că fricţiunea depinde cu mult mai mult de proprietăţile părului decât de caracteristicile pieptenului. Aceasta reprezintă o veste bună pentru fabricanţii de produse de întreţinere capilară; testele pentru fricţiune efectuate în laborator pot "nesocoti" efectele pieptenilor şi periilor, efecte care, în realitate, acestora le scapă de sub control. Wolfram a aflat că atunci când părul este periat, sursa cea mai importantă de fricţiune se află între firele de păr. El admite că, pentru părul drept, uscat, forţa medie care se dezvoltă între două fire de păr ce vin în contact, măsurată în newtoni (N) este de 30 μN şi coeficientul de frecare (μ) este de 0,3. Aceasta înseamnă că forţa de frecare medie, dezvoltată la contactul dintre două fire de păr şi care înseamnă μ x N, este de 10 μN. Fiecare centimetru de păr are aproximativ 2 x 2 contacte cu alte fire de păr. Un păr de lungime medie are aproximativ 15 cm lungime, iar scalpul cuprinde aproximativ 100 000 de fire de păr! Crescând fricţiunea globală, părul va putea fi modelat în orice fel de stilizare, pe când, micşorând fricţiunea, acesta va deveni alunecos. Astfel, testele bazate pe măsurătorile efectuate de Wolfram ar putea avea aplicaţii practice în realizarea loţiunilor de fixare şi a spumelor de modelare a coafurii.

Cu toate acestea, fricţiunea asociată şampoanelor şi balsamurilor de păr se bazează pe un factor suplimentar. Părul ud poate "cără" o treime din propria-i greutate în apă, afectându-i astfel, în mod semnificativ, proprietăţile. De exemplu, coeficientul de fricţiune dezvoltat între firele ude de păr este mai ridicat decât cel dezvoltat între cele uscate. Dar Wolfram susţine că tensiunea superficială a apei are un efect chiar mai mare. Dacă părul este drept, tensiunea superficială a apei "aduce" firele împreună, crescând forţa dintre două fire aflate în contact până la 35 μN. Din cauza aceasta, părul drept este de aproximativ două ori şi jumătate mai greu de pieptănat când este ud. Cu toate acestea, părul foarte cârlionţat, ca acela în stil "Afro", se comportă diferit. Pentru că firele părului cârlionţat au, mai degrabă, o dispoziţie "deviată" decât paralelă, tensiunea superficială dată de apă nu-l adună - ca în cazul părului drept. De fapt, se reduce fricţiunea prin relaxarea buclelor, cupând astfel numărul de contacte dintre firele de păr individuale. Acest tip de păr este de aproximativ două ori şi jumătate mai uşor de pieptănat când este umed, decât când este uscat. Părul care este în mod chimic îndreptat sau permanentizat constituie o situaţie aparte, iar Wolfram precizează faptul că această informaţie este de mare folos cercetătorilor ce dezvoltă industria produselor pentru întreţinerea părului.

Chiar dacă formulele matematice ar putea ajuta fabricanţii de cosmetice să furnizeze pe piaţă produsul potrivit, ei nu uită niciodată că natura relaţiei lor cu clienţii reclamă o atenţie deosebită.

La Shiseido, de exemplu, consultantul de frumuseţe, "înarmat" doar cu un microscop şi cu un filtru polarizator, poate vizualiza statusul pielii. Pielea dumneavoastră nu va rămâne veşnic tânără, dar, cu toate acestea, nu putem dezminţi rolul factorului *feel-good*.

Iar pentru încurajare, mai ales pentru sexul frumos, nu uitaţi că, deşi la un moment dat amprenta ridurilor, celulitei, kilogramelor în plus, într-un cuvânt amprenta vârstei, "îşi spune cuvântul", acest lucru nu implică totodată şi pierderea feminităţii!

Dr. IOANA CAMELIA PETROVICI

$a^2=b^2+c^2$

Cum vi se pare cea de-a doua problemă a concursului? Suntem siguri că aţi sesizat că cele trei pătrate din desen au laturile egale cu lungimile catetelor şi, respectiv, ipotenuzei triunghiului ABC.

Dar cine a fost Pitagora? Discipol al lui Thales, acest matematician şi filozof grec, născut la Samos, era vestit prin uluitoarea sa personalitate. Nu a lăsat nici o operă scrisă.

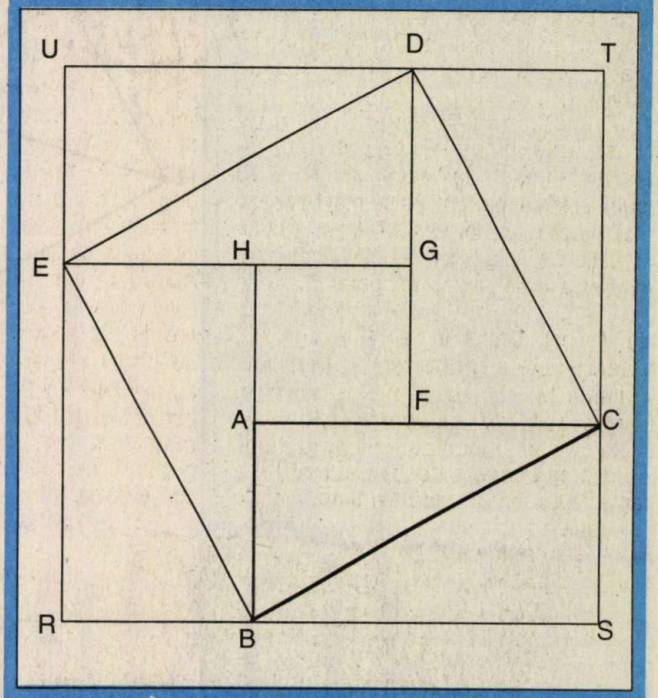
La capătul nenumăratelor sale călătorii în Persia, Galia, Creta şi Egipt înfiinţează la Crotona, în sudul Peninsulei Italice, o sectă unde adepţii erau iniţiaţi în cultul numerelor, teoria reîncarnării şi surprinzătoare principii de dietetică!

Pitagora va considera că numerele sunt principiul şi sursa tuturor lucrurilor. „La început a fost numărul", a fost credinţa sa de o viaţă.

Sunetele armonioase, spunea Pitagora, sunt produse de rapoarte exprimate prin numere naturale şi cu cât aceste rapoarte exprimă numere mai mici, cu atât sunetul este mai plăcut.

Pitagora a avut o mare influenţă politică şi socială în Grecia, dar doctrinele sale l-au făcut partizan al aristocraţiei şi a trebuit să fugă din faţa opoziţiei democratice. El se va sinucide prin foame în Templul Muzelor din Metapont. Incontestabil, Pitagora şi adepţii lui au dat primele impulsuri veritabile geometriei, prin descoperirea de propoziţii fundamentale în această ştiinţă.

Problema lunii



Utilizând desenul de mai sus, demonstraţi teorema lui Pitagora.

Demonstraţiile care utilizează acest desen se primesc până la data de 15.01.1999.

TALON DE COMANDĂ PENTRU ABONAMENTE LA REVISTA ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

Subsemnatul_____ domiciliat în_____ Str._____

Nr._____ Bl.___ Sc._____ Et.____ Ap. _____ Judeţul (Sectorul) _____ Cod poştal _____

doresc să mă abonez la revista *Ştiinţă şi tehnică* pentru:

un trimestru (trei numere)	❑	18 000 lei (în loc de 22 500 lei)
un semestru (şase numere)	❑	36 000 lei (în loc de 45 000 lei)
un an (douăsprezece numere)	❑	72 000 lei (în loc de 90 000 lei)

Plata o voi face în contul 40 34 01 BASA - SMB.

Semnătura_____

SOLUȚIA CONCURSULUI DIN NUMĂRUL 9/98

Așa cum am promis, în acest număr vom publica numele câștigătorului (în cazul nostru este o câștigătoare) concursului din numărul 9/98. Ea este *Gabriela Cucu din Sfântu Gheorghe.*

Dintre cele 40 scrisori primite la redacție, au demonstrat corect (sau aproape) teorema lui Pitagora un număr de 6 corespondenți. Suntem convinși că domniile lor se numără printre cei care au înțeles că, fără însușirea geometriei, formarea intelectuală a unui individ dintr-o societate industrială sau postindustrială nu poate fi desăvârșită. *Întreaga lume e geometrie*, spunea Egmont Colerus.

Soluția problemei din nr. 9

Așa cum a fost construit, triunghiul ZDE este congruent cu triunghiul ABC.

Și triunghiul AIG este congruent cu triunghiul ABC.

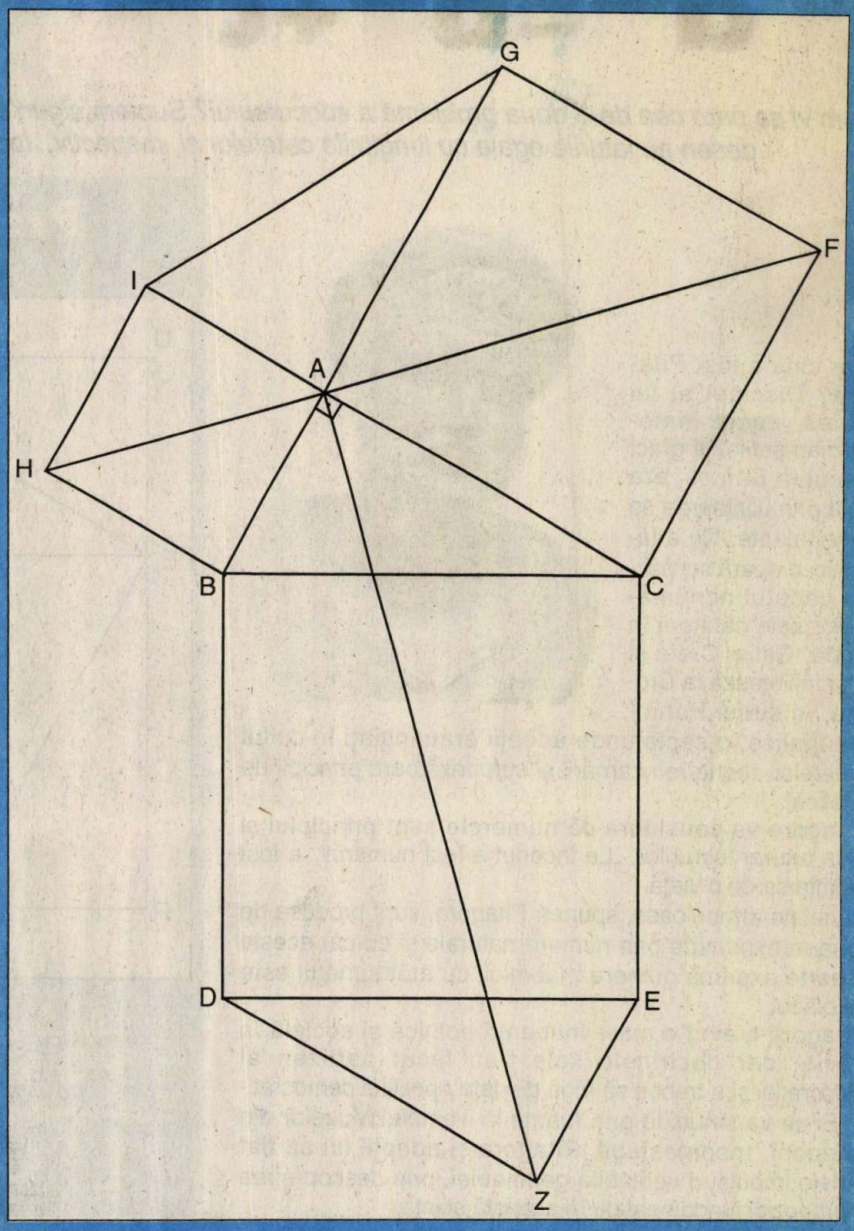
Dreptele HA și AF sunt în prelungire, deoarece $m(\angle HAF)=45°+90°+45°=180°$.

Hexagoanele HBCFGI și ABDZEC au aceeași arie, pentru că sunt constituite din patrulaterele congruente IHFG și ABDZ; HBCF și ZECA. Se demonstrează relativ simplu că patrulaterele IHFG și ABDZ sunt congruente (deoarece IH≡AC, IG≡BD, GF≡DZ, ∠HIG≡∠ABD, ∠IGF≡∠BDZ, se arată că triunghiurile din care sunt compuse aceste patrulatere ΔHIG≡ΔABD, ΔHGF≡ΔDAZ).

Iar dacă din fiecare din hexagoanele menționate mai sus scădem de două ori aria triunghiului ABC, rămâne suma pătratelor IABH și ACFG, pe de o parte, și pătratul BCDE, pe de altă parte; adică tocmai egalitatea:

$$AB^2+AC^2=BC^2$$

IOAN DĂNCILĂ



OFERTA EDITURII ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ
Talon de comandă

Da, doresc să cumpăr cărțile:

Terapeutică hormonală ginecologică	❑ 69 000 lei	**Ginecologia**	❑ 33 000 lei
		Memoria	❑ 25 000 lei
Timiditatea și terapia ei	❑ 25 000 lei	**Dicționar de sociologie**	❑ 34 000 lei

Mă angajez să achit contravaloarea respectivelor cărți în momentul primirii coletului; în plus, voi achita și cheltuielile de expediere.

*Numele*_____ *Prenumele*_____ *Str.* _____ *Nr.*_____

*Bl.*_____ *Sc.* ____ *Et.*____ *Ap.* ____ *Localitatea*_____ *Județul (Sectorul)*_____ *Cod poștal* ____

Semnătura _____

Noi apariţii la Ştiinţă & Tehnică

Prof. univ. dr. ing. Mihai Stratulat,
prof. univ. dr. ing. Cristian Andreescu

Diagnosticarea automobilului

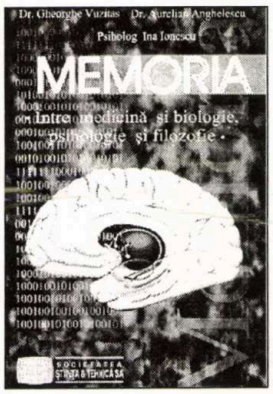
Foarte bine documentată, cartea "Diagnosticarea automobilului" pune la dispoziţia cititorului toate informaţiile necesare pentru a stăpâni arta depistării defectelor apărute pe parcursul exploatării autovehiculelor, la majoritatea mărcilor care circulă în România. Lucrarea se adresează atât specialiştilor, cât şi simplilor posesori de automobile, oferind numeroase metode de diagnosticare accesibile oricui.

Prof. univ dr. Nicolae Crişan,
conf. univ. dr. Dimitrie Nanu

Terapeutica hormonală ginecologică

În urmă cu un deceniu, numărul produselor hormonale utilizate în ginecologie, în România, nu depăşea două duzini. "Deschiderea spre vest", de după 1989, a permis ca o avalanşă de preparate hormonale să pătrundă şi în farmaciile din ţara noastră. Mai mult, lună de lună, apar noi şi noi preparate hormonale. În "Terapeutica hormonală ginecologică" sunt reunite multe informaţii din acest domeniu, utile medicului practician - ginecolog şi "neginecolog".

Dr. Gheorghe Vuzitas, dr. Aurelian Anghelescu,
psiholog Ina Ionescu



Memoria

• Între medicină şi biologie, psihologie şi filozofie •

Prin abordarea multidisciplinară a temei propuse, lucrarea constituie o sinteză de date cu privire la ceea ce se cunoaşte despre memorie la acest sfârşit de secol şi mileniu. Fără a avea pretenţia unui tratat, cartea este scrisă într-un limbaj accesibil, fiind bine venită pentru tinerii care studiază disciplinele de profil: biologie, medicină, psihologie.

Elena Dimitriu

Timiditatea şi terapia ei

Efortul major al autoarei a fost acela de a oferi o cunoaştere cât mai profundă a structurii intime a timidităţii şi a factorilor cauzali. Conţinutul cărţii ne oferă o viziune asupra necesităţii de prevenire şi reducere a disfuncţionalităţilor afective şi relaţionale, cu alte cuvinte, lucrarea poate fi utilizată ca un paravan de protecţie împotriva conflictualităţii inerente generată de procesul complex de integrare socială. Această carte poate fi citită, fără teama caracteristică, şi de către cel mai timid cititor.

Lucia Dumitriu, Mihai Iordache

Teoria modernă a circuitelor electrice

Editura All, Bucureşti, 1998

Cartea se adresează studenţilor, doctoranzilor, inginerilor, tuturor celor care doresc să-şi însuşească cele mai noi metode de analiză şi proiectare asistată de calculator a circuitelor electrice.

Bibliot... Judeţeană
MUREŞ
TÂRGU-MUREŞ

SOCIETATEA ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ SA

Număr realizat cu sprijinul Ministerului Cercetării şi Tehnologiei

ştiinţa şi tehnica

Revistă lunară de cultură ştiinţifică şi tehnică, anul L, seria a IV-a

Director
Ioan Albescu
Director adjunct
Constantin Petrescu

Secretar general de redacţie
Voichiţa Domăneanţu

Redactor
Ioana Camelia Petrovici

Tehnoredactare computerizată
Cristian Român

Difuzare: Cornel Daneliuc, Cristian Anghelescu (telefon: 617 58 33 sau 223 15 10 interior 1151)

Adresa: Piaţa Presei Libere nr. 1, Bucureşti, cod 79781
Telefon: 223 15 10 sau 223 15 20, interior 1151 sau 1258. **Fax:** 222 84 94
E-mail: rst@automation.ipa.ro
Internet: www.vipnet.ro/editorial/s&t

Tiparul executat la Tipografia FED, Grupul Drago Print

ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale – număr de catalog 4116 – şi direct la redacţie. Cititorii din străinătate se pot abona prin RODIPET SA, P.O. Box 33-57, telex: 11 995, fax: 0040-1-222 64 07, tel.: 222 41 26, România, Bucureşti, Piaţa Presei Libere nr. 1, sector 1

ISSN 1220 - 6555

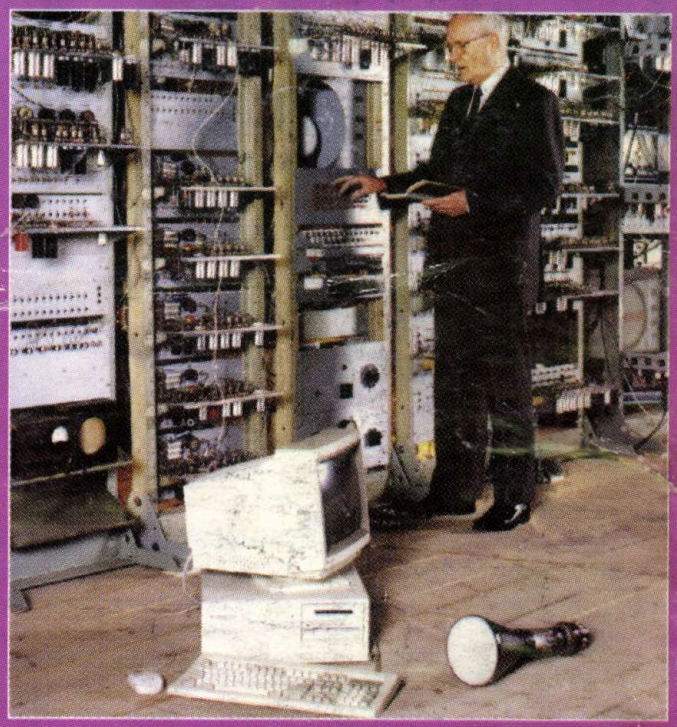
DIGITAL SUMMER '98

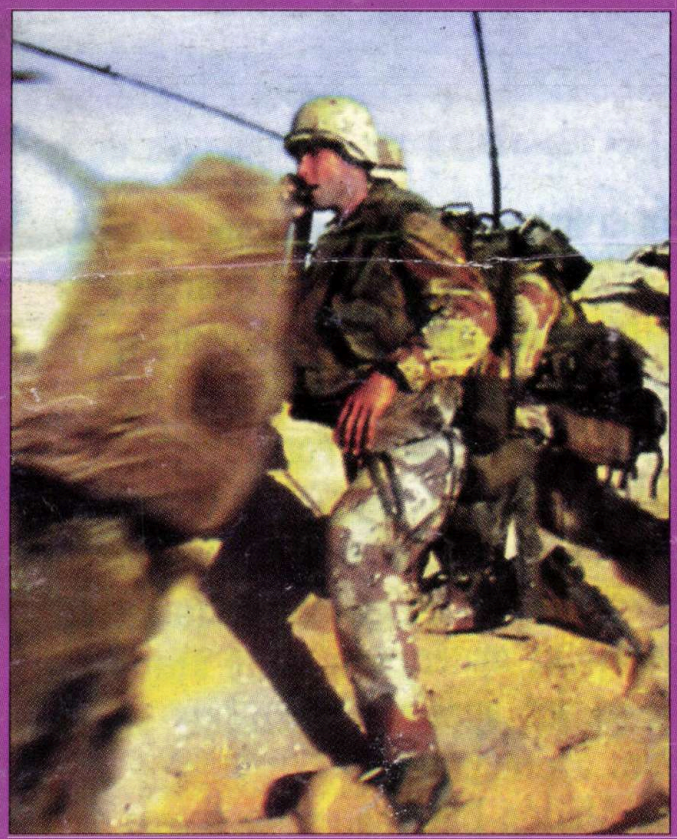
În acest an au avut loc la Manchester mai multe manifestări legate de aniversarea a cincizeci de ani de la rularea primului program pe un computer. Baby, considerat strămoşul calculatoarelor de azi, a fost eroul festivalului Digital Summer '98, dedicat inovaţiilor în artă, cultură şi ştiinţă.

„Părinţii" lui Baby, Tom Kilburn şi Freddie Williams, lucrau la Universitatea din Manchester, una dintre cele mai vechi şi mai mari universităţi din Marea Britanie. Departamentul de informatică al acestei universităţi se ocupă în prezent cu cercetări în mai multe domenii de vârf: ingineria computerelor, inteligenţa artificială, sistemele informatice şi interfeţele om/computer.

Muzeul Ştiinţei şi Industriei din Manchester este unul din cele mai mari muzee de acest gen din lume. În sălile sale pot fi văzute exponate organizate pe teme: Începuturile oraşului Manchester; Fibre, ţesături şi modă (Manchester, primul oraş industrial din lume, îşi datorează existenţa şi dezvoltarea industriei textile, în fabricile de aici prelucrându-se bumbacul); Aer şi spaţiu etc.

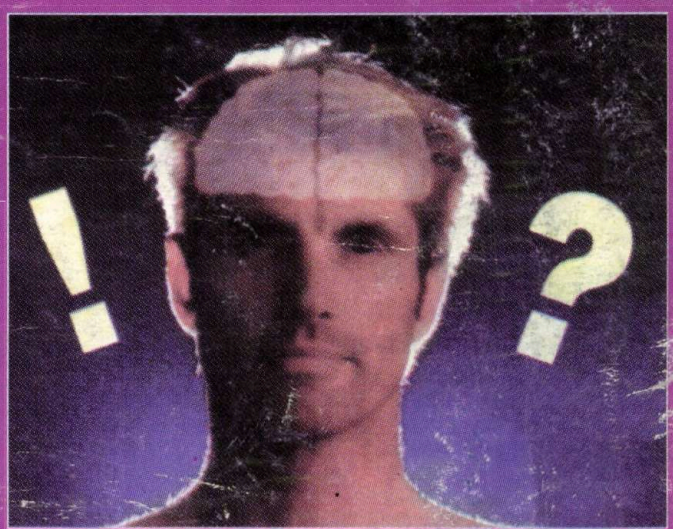
Într-o nouă galerie, destinată tehnologiilor viitorului, se află replica celebrului calculator, realizată în cinstea acestui eveniment de British Conservation Society şi ICL. *În fotografie*: Baby şi... unul din „copiii" săi. *(LPS)*





CERCETĂRILE CONTINUĂ

Un mare număr de soldaţi americani a fost desfăşurat în Golful Persic în anii 1990-1991, în timpul operaţiei „Furtună în deşert". Din fericire, victimele americane ale războiului au fost în număr mult mai mic, în comparaţie cu cel al conflictelor precedente. Cu toate acestea, la revenirea din Asia de sud-vest, mii de veterani ai războiului din Golf au apelat la serviciile medicale pentru rezolvarea unor simptome care, se pare, erau puse pe seama perioadei petrecute în timpul războiului. Simptomatologia cea mai frecventă era reprezentată de oboseală marcată, erupţii cutanate, dureri musculare şi articulare, simptome neuropsihice, tulburări ale ritmului somn-veghe, tulburări respiratorii şi gastrointestinale. Veteranii de război, cât şi soţiile lor au prezentat o gamă foarte largă de afecţiuni dermatologice, precum tinea pedis, dermatită seboreică, acnee, foliculită, xerosis, dermatofibroame, lipoame, psoriazis, dermatită de contact. Cauza multor simptome rămâne încă neelucidată. În ciuda numeroaselor şi sofisticatelor evaluări rămâne totuşi întrebarea: care este agentul cauzator al „sindromului Golfului"?



SEMNALE ŞI... SEMNALE!

În Australia s-a înregistrat o creştere a incidenţei tumorilor cerebrale: 50% în rândurile sexului masculin şi până la 62,5% la femei. Centrul internaţional de cercetare în domeniul cancerului a lansat un vast studiu legat de verificarea existenţei unui raport cauză-efect între telefonia mobilă digitală şi afectarea malignă cerebrală. Să fie care această diferenţă dintre sexe explicabilă prin faptul că femeile vorbesc mai mult la telefon?

T279

ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ

SOCIETATEA ȘTIINȚĂ ȘI TEHNICĂ S.A. ANUL L • NR. 12 • decembrie 1998 • 7 500 LEI

CALCULATOARELE VIITORULUI

FUZIUNEA NUCLEARĂ

MAORII

HOMEOPATIA – PLACEBO SAU NU?

CAPPADOCIA

SUMAR

EDITORIAL

Despre învăţătură 1

ÎNVĂŢĂMÂNTUL ROMÂNESC

Facultatea de Chimie a Universităţii Bucureşti 50 de ani de existenţă 2

MAGISTER DIXIT

Am foarte mulţi prieteni 4

TEHNICĂ

Omul, o forţă de propulsie? 6

ASTRONOMIE

Tragedie în cer 8

Întoarcerea lui Soho 9

TEHNICĂ MILITARĂ

Baza şi Grupul aerian „Mihail Kogălniceanu“ 10

FIZICA LA SFÂRŞIT DE VEAC

Secolul al XVII-lea sau Calea Regală (2) 12

FIZICĂ

Fuziunea nucleară şi stricţiunea axială 14

PAGINA INVENTATORULUI

Centre de inovare şi transfer tehnologic 16

NOTE DE CĂLĂTORIE

Cappadocia, tărâmul mirajelor 18

DOSAR

Calculatoarele viitorului 21

ETOLOGIE

Câinele, imagine şi simbol 30

BURSA IDEILOR TEMERARE

Modelul neuroimun din SIDA 33

ANTROPOLOGIE

Maorii 34

CONTROVERSE

Homeopatia, placebo sau nu? 36

CYBERSPACE

Revista presei electronice 38

CE AR FI DACĂ...

Americanii cer sistarea tranzacţiilor financiare pe Internet! 40

CUM FUNCŢIONEAZĂ...

Celula fotovoltaică 42

HARTA CERULUI

Martie 43

NUTRIŢIE

Alimentele şi congelarea lor rapidă 45

COSMETOLOGIE

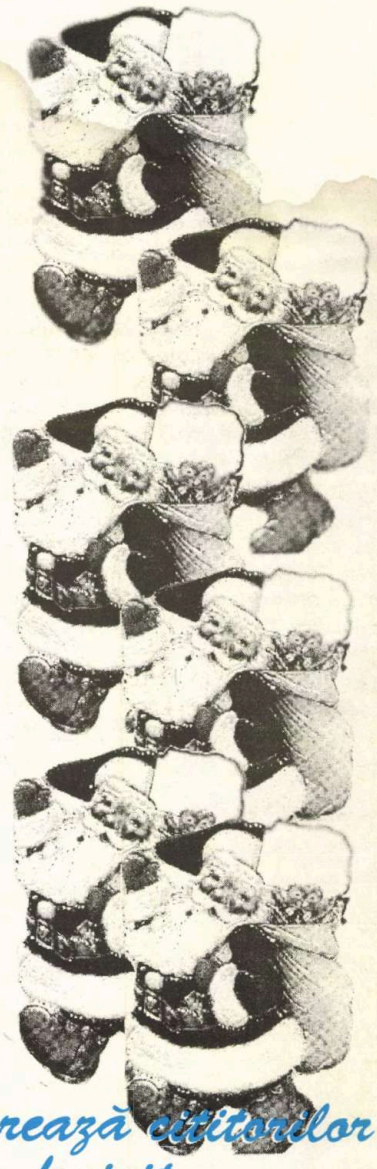
AHA, un succes tehnologic 46

CONCURS

$a^2 = b^2 + c^2$ 47

Important!

Anul viitor, în luna iunie, revista *Ştiinţă şi tehnică* împlineşte 50 de ani de existenţă.
Facem apel la toţi cititorii noştri fideli pentru a ne sugera cele mai interesante acţiuni, care să marcheze acest moment aniversar.
Scrieţi-ne pe adresa revistei, cu meţiunea „Pentru a 50-a aniversare a revistei Ştiinţă şi tehnică“.



Redacţia revistei Ştiinţă şi tehnică urează cititorilor şi colaboratorilor săi Crăciun fericit şi un An Nou cu împliniri!

La mulţi ani!

Despre învăţătură

Problemele învăţământului au constituit, în ultima perioadă, motive de îngrijorare. Studenţii au ieşit în stradă, exasperaţi nu numai de mersul şcolii româneşti, dar şi de lentoarea cu care se înfăptuieşte reforma, cadrele didactice au solicitat vehement o serie de revendicări pe care le-a susţinut chiar şi ministrul învăţământului, în Parlament, un măr al discordiei îl reprezintă înfiinţarea Universităţii Petöfi-Schiller etc. etc. Din păcate, problemele profunde ale învăţământului rămân totuşi pe planul doi, iar la unele întrebări esenţiale nu se răspunde răspicat.

Se spune că învăţământul este o problemă fundamentală, de o importanţă vitală pentru societate. Corect, însă cum trebuie să arate învăţământul pentru a răspunde unui asemenea comandament? Este suficient oare să-l alimentăm cu acel miraculos 4% din PIB pentru a-l revigora? Mă tem că nu! Nu am canalizat noi oare în Valea Jiului o grămadă de bani, care s-au scurs ca într-o gaură neagră, fără efecte notabile? Departe de mine gândul să afirm că şcoala românească nu merită banii pe care-i solicită cadrele didactice (în virtutea unei legi în vigoare), dar mult mai importantă mi se pare o reformă profundă, în învăţământ, tocmai pentru ca aceşti bani, să fie daţi cu folos. Când spun o reformă profundă nu mă gândesc neapărat la o schimbare totală de dragul schimbării, dimpotrivă, cred că ar merita să păstrăm ceea ce a fost şi este bun în învăţământul românesc şi să adăugăm ceea ce îl poate adapta la cerinţele şi perspectivele de dezvoltare ale societăţii. Din nefericire, dacă în mare măsură cunoaştem şi putem identifica ceea ce a fost bun în învăţământul românesc, este mai greu să-l proiectăm în privinţa perspectivelor, tocmai pentru faptul că nu prea cunoaştem perspectivele societăţii româneşti!

Dar să revenim la priorităţile învăţământului românesc şi la principiile care ar trebui să stea la baza restructurării sale.

Învăţământul nostru este un învăţământ ce se bazează excesiv pe latura informativă, neglijând latura formativă sau educativă. Tone de informaţii, tabele imense şi pretenţii de a memora valoarea unor coeficienţi, constante fizice sau date istorice sufocă procesul de învăţare, conferindu-i în acelaşi timp şi acea aureolă de calvar. Nu am pretenţia că tabla înmulţirii nu ar trebui învăţată pe de rost, dar de aici până la memorarea unor lucruri de care n-ai nevoie în practica curentă e o cale lungă.

Deci un lucru esenţial de care ar trebui să se ţină cont în reformarea învăţământului ar fi accentul pe caracterul formativ al învăţământului. Ce direcţii de formare-educare ar trebui urmărite?

În primul rând formarea şi cultivarea unei disciplinări în muncă şi, în special, în munca intelectuală.

Aşa cum un patron pretinde la propria sa întreprindere ca slujbaşii să nu vină când vor şi să nu plece când le e cheful, tot aşa, cel puţin în şcolile sau facultăţile plătite de stat, punctualitatea la programul şcolar trebuie să fie respectată cu stricteţe. Din şcoală trebuie învăţat ce înseamnă responsabiltatea propriei activităţi, ierarhizarea importanţei sarcinilor pe care le ai, cum trebuie să-ţi organizezi timpul pentru învăţătură, treburi gospodăreşti, distracţie, cum să-ţi valorifici propriul potenţial creativ şi cum să-ţi urmăreşti şi să-ţi atingi ţelurile propuse.

În al doilea rând învăţământul trebuie să cultive nevoia de a învăţa permanent.

Şcoala trebuie înainte de toate să te înveţe să înveţi! Nu trebuie să ştii date pe de rost (în foarte multe domenii de activitate aceste date sunt depăşite în timp, se perimează), ci trebuie să înveţi să le găseşti, fie într-o bibliotecă, fie într-o bază de date pe calculator, fie consultând un expert. O societate modernă, civilizată, ceea ce presupune o permanentă evoluţie, are nevoie de oameni capabili să se adapteze rapid la noile condiţii, să treacă de la un domeniu la altul, dacă este nevoie. Or, un învăţământ care te structurează profesional o dată pentru totdeauna, care nu te pregăteşte pentru schimbare reprezintă un pericol pe termen lung pentru societate. Uitaţi-vă la efortul de a mitui sute de mii de oameni, care nu se pot desprinde de nişte structuri perimate. Ei sunt în mare măsură rodul unui învăţământ care nu i-a pregătit pentru schimbare.

În al treilea rând procesul de învăţământ trebuie să fie pragmatic şi motivat.

Orice cunoştinţă, orice disciplină trebuie să fie însuşită în ideea şi în perspectiva că poate fi folosită în practică. Din nefericire, la noi a existat şi încă mai există obsesia de a avea o diplomă cu o valoare de trofeu şi nu ca o dovadă că poţi practica o meserie. Am văzut mii de absolvente ale Facultăţii de Metalurgie, secţia turnătorie, cărora nici prin gând nu le trecea să se încadreze într-un loc de muncă pentru care s-au pregătit, am văzut prea multe cazuri de elevi eminenţi, cu rezultate excelente la olimpiadele naţionale sau internaţionale, care nu ştiau altceva decât să câştige aceste olimpiade.

Desigur, nu trebuie nici să transformăm învăţământul într-un cadru îngust de calificare profesională, eliminând cultura generală şi spiritul de competivitate, dar nici să tolerăm această situaţie de a învăţa doar de dragul de a învăţa şi pentru a te făli că ai o învăţătură înaltă.

Şi, nu în ultimul rând, învăţământul trebuie să cultive disponibilităţile creative ale tânărului, să-i valorifice propria personalitate.

Noi nu am avut (din considerente ideologice prin care se susţinea că toţi oamenii trebuie să fie egali) şi nu avem nici la ora actuală (din considerente de economisire a banilor, dar o economisire tare păguboasă) structuri diferenţiate sau modalităţi de adaptare a procesului de învăţământ la disponibilităţile copilului sau ale tânărului. În mod special se resimte lipsa unei structuri, capabile să cultive talentele copiilor supradotaţi, care să-i pregătească şi să-i insereze în modul cel mai eficient în societate.

Desigur, nu se pot epuiza toate problemele acute ale învăţământului românesc. Nici nu ne-am propus. Sunt încă multe de discutat privind dotarea, statutul cadrelor didactice - aceşti adevăraţi ziditori de suflete -, problema învăţământului în limbile minorităţilor, dar şi în cele de circulaţie internaţională etc. etc. Plecând însă de la ideea că învăţământul este acea unealtă esenţială de modelare a civilizaţiei spirituale şi materiale a unui popor, ar trebui să ne ocupăm mult mai serios de această problemă.

IOAN ALBESCU

827.709 P1

Bibliotec[illegible]teană
MUREŞ
TÂRGU-MUREŞ

FACULTATEA DE CHIMIE A UNIVERSITĂŢII BUCUREŞTI
50 de ani de existenţă

Învăţământul universitar cu profil chimie a apărut în Bucureşti o dată cu înfiinţarea Universităţii, prin decretul semnat de domnitorul Alexandru Ioan Cuza în 1864. Dar Facultatea de Chimie a luat fiinţă, ca instituţie de sine stătătoare, în 1948, prin desprinderea secţiei "Fizico-Chimice" din Facultatea de Ştiinţe. Aşadar, în această toamnă, Facultatea de Chimie a devenit semicentenară.

Dezvoltarea învăţământului chimic universitar are o tradiţie de 130 de ani şi este legată de numele unor iluştri profesori fondatori, precum Gheorghe şi Petre Spacu (specialişti în chimie anorganică), Ilie Murgulescu (fost rector al Universităţii Bucureşti şi autor al celui mai important tratat de chimie-fizică existent la noi în ţară), Emilian Angelescu (specialist în chimie organică) etc.

Prin dăruirea tuturor acestor profesori, în 1925 este pusă piatra de temelie a Institutului de Chimie teoretică, care mai târziu, în 1948, a devenit Facultatea de Chimie. Din păcate, clădirea acestui institut, care a devenit sediul Facultăţii de Chimie din Splaiul Independenţei (lângă podul Haşdeu), nu mai există, ea căzând pradă vremii şi vremurilor. Bombardată în timpul celui de-al doilea război mondial, afectată serios de cutremurul din 4 martie 1977, clădirea a primit lovitura de graţie de la buldozerele comuniste, în anii '80, pentru a face loc Casei Poporului. Astfel, Facultatea de Chimie a fost alipită Institutului Politehnic Bucureşti, revenind la Universitate, căreia îi aparţinea de drept, abia în 1990.

După cum ne-au mărturisit atât decanul facultăţii, domnul profesor Virgil Magearu, precum şi alţi profesori, toată această istorie zbuciumată, ca şi lipsa unui suport financiar adecvat, au avut ca urmare o deteriorare gravă a dotărilor tehnice. Astfel, dacă la începutul anilor '70, din punct de vedere al aparaturii specifice, Facultatea de Chimie din Bucureşti putea sta alături de facultăţile de profil din Occident, la începutul anilor '90 acestea erau minime. Atât aparatura din diversele laboratoare din cadrul facultăţii, cât şi substanţele necesare bunei desfăşurări a activităţii studenţilor atinseseră pragul minim.

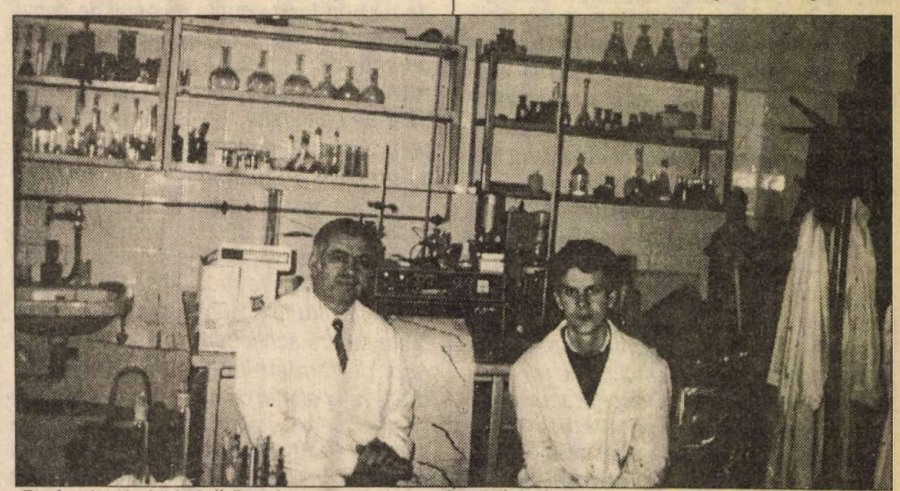
Abia în ultimii ani s-a reuşit dotarea cu aparatură performantă, cu sprijinul unor programe ştiinţifice internaţionale, precum TEMPUS - Biosensors for Environmental Monitoring (cu o valoare de 400.000 ECU, la care participă facultăţi de profil din Suedia, Franţa, Italia), COPERNICUS (cu participarea Universităţii din Atena), SOCRATEE etc. De asemenea, banii obţinuţi în urma unor contracte de cercetare încheiate cu Ministerul Educaţiei Naţionale şi cu Ministerul Cercetării şi Tehnologiei, precum şi cei realizaţi din taxele plătite de studenţii străini, de doctoranzi, s-au folosit tot pentru înnoirea zestrei tehnice a laboratoarelor facultăţii.

Astfel, în ultimii doi ani, numai la Catedra de Chimie Anorganică a facultăţii s-au investit peste 100 000 dolari americani, o sursă importantă a acestor fonduri fiind contractul încheiat cu Universitatea Göttingen, contract finanţat de Fundaţia Volkswagen.

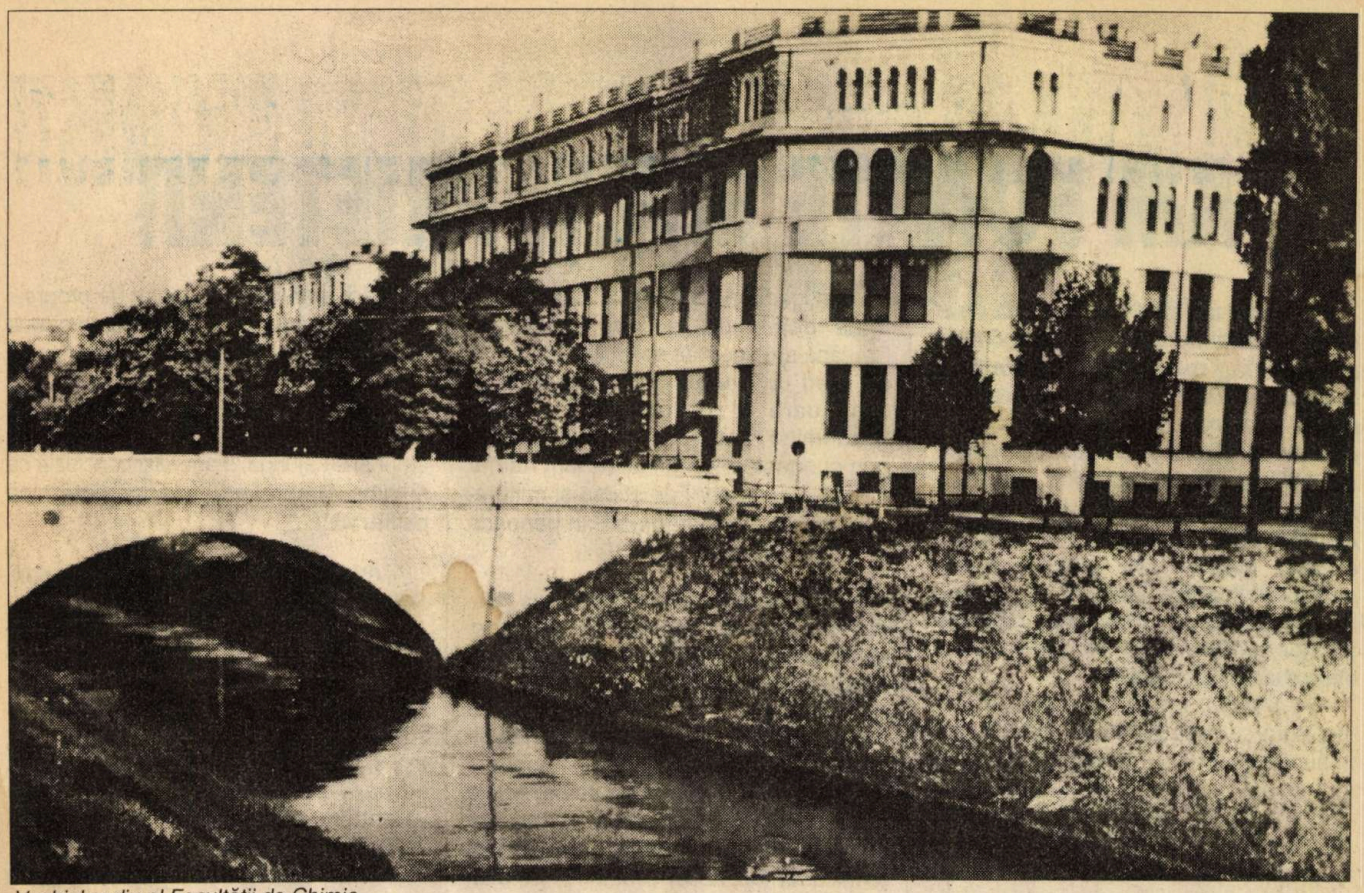
Tot după 1990, pe lângă marile catedre ale facultăţii, au luat fiinţă cinci centre de cercetare: Centrul de Cercetări de Chimie Anorganică Teoretică şi Aplicată, Centrul de Cercetări de Chimie Analitică Aplicată, Centrul de Cercetări pentru Catalizatori şi Procese Catalitice, Centrul de Cercetări de Chimie Organică Aplicată şi Centrul de Cercetări de Chimie-Fizică Teoretică şi Aplicată. La nivelul facultăţii au fost organizate alte două centre de cercetare: Centrul de Cercetări pentru Protecţia Mediului şi Valorificare a Deşeurilor şi Centrul Pilot pentru Tehnologii Informatice şi Instrumentaţie Virtuală.

În ceea ce priveşte reforma sistemului de învăţământ din cadrul Facultăţii de Chimie, trebuie să amintim, în primul rând, crearea a trei noi specializări.

Astfel, alături de cele existente la începutul anilor '90 - Chimie, Chimie-Fizică şi Biochimie Tehnologică - în 1993 a fost înfiinţată şi specializarea Chimie cu predare în limba franceză, în cadrul căreia sunt şcolarizaţi anual



Prof univ. dr. Valerică Dumitrescu, studentul Petrică Drăguşin.



Vechiul sediu al Facultăţii de Chimie.

25 de studenţi. La apariţia acestei specializări o importantă contribuţie a avut-o Ambasada Franţei la Bucureşti, prin acordarea unor stagii de specializare, atât pentru cadrele universitare, cât şi pentru studenţi. De asemenea, toţi absolvenţii acestei secţii obţin atestate semnate de Ambasada Franţei. Alte două specializări, Radiochimia şi Chimia Mediului, şi-au făcut apariţia în ultimii doi ani în planul de învăţământ al Facultăţii de Chimie.

"Facultatea noastră are ca scop formarea unor adevăraţi specialişti, de aceea programa de studii este foarte variată, a declarat domnul decan Virgil Magearu. Chimia este o facultate în care studentul învaţă în laborator, învaţă experimentând. Pentru el, învăţarea unui curs nu este suficientă. De aceea, o dată cu introducerea sistemului de credite, în 1996, noi am acordat un număr egal de credite atât pentru participarea la cursuri şi seminarii, cât şi pentru activitatea de laborator."

Sistemul de credite, pe lângă părţile sale bune, a introdus însă o nouă sintagmă în mintea studentului: "nu mai există repetenţia". "Ne-am confruntat cu situaţii în care studenţi din anii mari - III sau IV - nu au promovat toate examenele din anul I", ne-a declarat prof. Angela Kriza, şefa Catedrei de Chimie Anorganică. "Dacă în România învăţământul nu ar fi gratuit, atunci aplicarea sistemului de credite ar fi cu adevărat potrivită, dar atâta timp cât studenţilor nu li se percep taxe pentru examene, ei nu sunt interesaţi să participe la toate cursurile, seminariile şi laboratoarele din programă", a menţionat prof. Kriza.

Singurele posibilităţi de a stimula studenţii rămân bursele, deşi cuantumul acestora nu este prea mare (bursa socială, pentru studenţii săraci, este de 400 000 lei, iar cea de merit este de 800 000 lei).

Tot pentru realizarea unei pregătiri cât mai specializate, începând din anul III studenţii pot beneficia de pachete de cursuri opţionale. Importanţa acestor cursuri este deosebită, ele reprezentând două treimi din examenele de licenţă.

"Pentru noi sunt foarte importante rezultatele obţinute de studenţii noştri. Ne bucurăm atunci când unii dintre ei obţin burse în străinătate. Astfel, în ultimii doi ani, 17 dintre studenţii Facultăţii de Chimie din Bucureşti au obţinut burse de specializare prin intermediul programului TEMPUS. Dar, în acelaşi timp, ne-am dori să avem şi noi, în cadrul laboratoarelor noastre, aparatura performantă din Vest. Aşa cum vă spuneam, aproape tot ce s-a realizat în acest domeniu după 1990 a avut la bază autofinanţarea şi programele internaţionale. Banii alocaţi Universităţii de Ministerul Educaţiei Naţionale şi, prin aceasta, Facultăţii de Chimie sunt nesemnificativi, comparativ cu cerinţele noastre. Totuşi trebuie să menţionez că renovarea sediului Facultăţii de Chimie din Universitate, începută în toamna lui 1997, se face cu bani alocaţi de la bugetul de stat, dar ritmul în care se desfăşoară etapele de construcţie ne nemulţumeşte. Suntem într-o continuă mutare a laboratoarelor şi a aparaturii din sediu, fapt ce îngreunează considerabil procesul de învăţământ", a precizat domnul decan Virgil Magearu.

NICOLETA VOIN

AM FOARTE MULŢI PRIETENI!

- În perioada de dinaintea celui de-al doilea război mondial au strălucit mari personalităţi româneşti ale ştiinţei şi tehnicii pe care nu le-aş cita tocmai pentru a nu omite pe cineva, personalităţi care au creat adevărate şcoli româneşti ale ştiinţei şi tehnologiei, care au întemeiat teorii sau discipline noi pe plan mondial. Dacă în perioada 1944-1989 au existat motive (în special cultul personalităţii soţilor Ceauşescu) pentru a nu fi cunoscute alte mari personalităţi ale ştiinţei româneşti, ce ne puteţi spune despre ultimii zece ani?

- Aţi pus o problemă importantă în legătură cu personalităţile apărute sau, mai corect spus, cu personalităţile care puteau să apară şi n-au apărut sau nu ştim noi că au apărut în ultima perioadă de dinainte de Revoluţia din decembrie 1989. Eu pot să vă răspund, cred corect, în ceea ce priveşte aspectul legat de spaţiul Academiei Române şi al Academiei de Medicină. În acest sens, pot să afirm că, într-adevăr, faptul că în ultimii 10-14 ani (mă refer la perioada de dinainte de evenimentele din decembrie 1989) nu s-au mai făcut alegeri la Academia Română - cu toate că, după câte îmi dau eu seama, cel puţin în domeniul medicinei, biologiei, agronomiei, geonomiei, au existat personalităţi, care aveau toate calităţile ca să poată fi alese ca membri corespondenţi ai Academiei Române - a constituit o serioasă problemă de afirmare a valorilor academice româneşti. Şi aceasta nu s-a făcut pentru că se oprise intrarea în Academie prin hotărîrea ce aparţinea Elenei Ceauşescu. În acest sens, cred că s-a încetinit afirmarea de personalităţi, care s-ar fi afirmat mult mai uşor prin Academia Română - cel mai înalt for de ştiinţă şi cultură din România. Ca probă în sprijinul acestei afirmaţii, după 1989, Academia Română cunoaşte o perioadă de renaştere, în care membri corespondenţi care stătuseră de douăzeci de ani - treizeci de ani au fost promovaţi membri titulari, bineînţeles, prin vot secret. Totodată, au fost aleşi mulţi membri de onoare străini sau chiar din România şi au apărut noi personalităţi prin alegerea lor ca membri corespondenţi în foarte multe domenii, aproape din toate domeniile în care Academia Română are secţii de specialitate. Aşa că eu cred că am asistat şi asistăm în continuare la o renaştere a vieţii academice româneşti prin impunerea, prin cunoaşterea unui important număr de valoroşi oameni de ştiinţă şi cultură, români care au fost "baraţi" în perioada de dinainte de decembrie 1989.

- În legătură cu mediatizarea lor, tineretul ştie mai degrabă de un Fane Spoitoru, de un Gigi Kent decât despre activitatea unui distins academician.

- În legătură cu mediatizarea cred că există o racilă, mediatizarea făcându-se din nefericire cu precădere pe aspecte negative şi nu întotdeauna pe aspectele pozitive. Mă refer la faptul că, în loc să se semnaleze marile valori din ştiinţa şi tehnica românească, contribuţia pe plan naţional sau pe plan mondial a unor savanţi români, impunerea unor personalităţi româneşti în conducerea unor societăţi ştiinţifice internaţionale, se publică de către unele periodice o serie de cancanuri, eventual unele gesturi sau situaţii insolite. Mediatizarea insuficientă a oamenilor de ştiinţă şi cultură repre-.zintă, după părerea mea, un punct negativ în presa scrisă şi chiar în presa vorbită românească.

- Este bine cunoscută anecdota care circulă pe seama dumneavoastră, potrivit căreia, pe vremea când aveaţi 30 de ani, aţi primit în miez de noapte un telefon de la profesorul doctor Burghele, care se arăta îngrijorat de starea sănătăţii dumneavoastră, deoarece tatălui dumneavoastră, medic pediatru, tocmai îi apăruse o carte de popularizare, sugestiv intitulată, De ce nu mănâncă copilul meu. *Spuneţi-mi, apreciaţi umorul? Ce rol are umorul în viaţă?*

- Personal - şi cred că nu greşesc -, consider umorul un element deosebit de important pentru întreaga viaţă, în special pentru viaţa intelectuală, pentru viaţa spirituală. Umorul este o armă puternică şi am impresia că cei care au simţul umorului sunt oameni mult mai puternici decât cei care nu-l au. Umorul îi ajută să depăşească mai uşor faze dificile; consider umorul ca un factor de progres. Am stimat umorul, dacă se poate spune ca atare, i-am dat o importanţă foarte mare, i-am convins pe colaboratorii mei, prin comportament, prin exemplul vieţii mele, prin discuţii cu ei, să creadă în umor şi să ajungă la aceeaşi concluzie ca şi mine. Umorul este o armă puternică pentru viaţă.

- Aveţi prieteni? Ce rol au prietenii în viaţa dumneavoastră?

- Am foarte mulţi prieteni. Consider prietenia ca una dintre valorile cele mai importante în viaţa noastră de toate zilele. Cred că dacă n-aş avea prieteni aş suferi. Consider că atunci când ai prieteni eşti şi tu un om mult mai valoros decât ţi se pare ţie că eşti. Prietenia este o valenţă deosebit de importantă pentru viaţă. Şi mai cred că prezenţa prietenilor în jurul tău este unul dintre elementele de putere ale unui om. Eu mă bazez pe un număr mare de prieteni pentru că iubesc oamenii, pentru că oamenii mă iubesc pe mine şi cred că a avea prieteni este una dintre cele mai mari satisfacţii. Prieteniile mele au însă grade diferite. Cei mai buni prieteni sunt cei din copilărie sau din perioada liceului. Îi consider şi astăzi, când suntem în vârstă, nu spun bătrâni, spun în vârstă, cei mai buni prieteni. Urmează cei din perioada războiului, care a coincis şi cu o perioadă de facultate. Atunci am trăit o perioadă cu multe greutăţi şi foarte multe iluzii menţinute şi, din fericire, nu cu multe deziluzii. Mi-am făcut prieteni şi în timpul terminării facultăţii şi în decursul activităţii în laboratoarele de cercetare, repet, cele mai puternice prietenii sunt cele din primele perioade ale vieţii.

- Cum v-aţi ales profesia? Ce rol a jucat hazardul în alegerea profesiei dumneavoastră?

- Sunt două lucruri foarte clare. Am trăit într-o casă de medici. Tatăl meu era un medic pasionat pentru meserie, un pediatru, un excelent medic şi un om care şi-a trăit din plin meseria. Trăind în jurul lui şi auzind zilnic probleme despre satisfacţia de a vindeca un copil, de a vindeca un copil de o boală gravă, toate acestea s-au infiltrat treptat în mine. Ştiu

Cajal, Nicolae M. - născut în 1 octombrie 1919 la Bucureşti. Medic virusolog. Doctor al Facultăţii de Medicină din Bucureşti (1946). Preparator (1946-1948), asistent (1948-1951), şef de lucrări (1951-1958), conferenţiar (1958-1966), profesor (din 1966) la Catedra de Virusologie de la UMF din Bucureşti. Director adjunct ştiinţific (1952-1966) şi director (1966-1995) al Institutului de Virusologie "Ştefan S. Nicolau" din Bucureşti. Membru corespondent al Academiei (1963-1969), membru titular al Academiei Române (1969), din 1969 membru titular, vicepreşedinte, iar din 1998 preşedinte al Academiei de Ştiinţe Medicale, membru al Societăţii Regale de Medicină de la Londra, al Academiei de Ştiinţe din New York, al Societăţii Internaţionale de Patologie Comparată, al Societăţii Franceze de Microbiologie, al Asociaţiei Europene pentru Studiul Poliomielitei şi al altor Viroze. Expert pentru virusologie al Organizaţiei Mondiale a Sănătăţii. Preşedinte al Federaţiei Comunităţilor Evreieşti din România (din 1995).

că am vrut să fiu medic de când eram în primele clase de liceu. Cât priveşte specialitatea mea, m-am legat de laboratorul de microbiologie şi în facultate, în ultimii ani, am lucrat un an cu profesorul Mihai Ciucă, dar audiind cursurile lui Ştefan Nicolau de inframicrobiologie - aşa se chema pe vremea aceea virusologia - am fost fascinat de domeniu. Profesorul făcea cursuri superbe, lucrări practice şi demonstraţii uluitoare. M-am hotărît deci să fac virusologie şi am făcut-o. Tatăl meu, care era pediatru, a fost deziluzionat, spera să-i continui munca în pediatrie. Deci, ca să fiu medic, tatăl meu a avut un rol important în alegerea meseriei mele, ca să fiu virusolog am fost determinat de cursurile, logica biologică şi lucrările practice experimentale ale profesorului Ştefan Nicolau.

- Pentru mine este, realmente, un mare mister de ce, nu de azi, nu de ieri, de multă vreme, în timp ce condiţiile materiale nu au fost şi nu sunt deloc strălucite - medicii au avut şi au salarii deosebit de modeste -, iar munca le este de-a dreptul istovitoare - condiţii de cazarmă, cu servicii de noapte, cu raport la prima oră, totuşi mulţi tineri aleg medicina.

- Ceea ce îi atrage pe oamenii de suflet de medicină cred că este dorinţa cunoaşterii esenţei vieţii şi a alinării suferinţelor omeneşti. Acesta este mirajul medicinei. Dar, din nefericire, actualmente vedem şi anumite fenomene negative. Întâlnim din ce în ce mai puţini medici care să vină, de exemplu, la virusologie, unde veneau altădată mulţi pasionaţi pentru cercetare, sau spre histologie, spre specialităţi care nu au legătură directă cu bolnavul. Aici, un rol mare îl are viaţa grea, care împinge un medic să-şi aleagă mai degrabă domeniul clinic, pentru că există o serie de avantaje în viaţa de medic practician, vizavi de medicul de laborator, de medicul din cercetare. Dar durerea pe care o vede mereu medicul, participarea la durere, satisfacţia de a face un om sănătos aduc şi vor aduce şi în viitor amatori pentru a se lega de meseria de medic, fără nici un rabat de la devoţiune. Medicii, după mine, sunt o categorie de oameni care merită întregul respect din partea societăţii.

- Tineretul de astăzi pare teribil de dezorientat. Sunt tentaţii mari, distracţii excitante, o viziune extrem de materialistă despre viaţă, modelată exclusiv prin prisma banilor. Ce sfat le puteţi da tinerilor?

- Este chiar o dramă, după mine. Eu iubesc tineretul enorm, dacă pot spune. Este greu să exprim prin simple vorbe cât de mult apreciez, cât de mult iubesc tineretul. Doresc din tot sufletul ca tineretul să fie cât mai bine şi să ajungă cât mai sus. Faptul că cel mai mult mi-a plăcut, din multele mele activităţi, să predau la facultate, munca, să zicem de "belfer", de profesor la facultate am făcut-o cu o imensă bucurie. Pentru mine a ţine un curs era un eveniment, o sărbătoare, aveam enorm de multe cursuri săptămânal. Am întâlnit şi în străinătate şi în ţară foşti studenţi care îşi aduc aminte cu plăcere de cursurile mele. Pentru mine aceasta este o mare satisfacţie. Deci de aci se poate deduce şi dragostea mea pentru studenţi. Îi stimez, îi iubesc, le doresc tot binele din lume, dar sunt puţin speriat în ultima vreme de coborîrea de nivel a interesului multor studenţi. În majoritate, sunt mai bine pregătiţi decât eram noi, citesc chiar mai mult decât noi în domeniul pentru care învaţă, dar nu sunt întrutotul încântat de cultura lor generală, deşi în ultima vreme sunt fericit că văd din ce în ce mai mulţi studenţi în sălile de teatru, la vernisaje, la expoziţii de pictură, la concerte. Acestea pentru mine reprezintă mari satisfacţii. Dar, din păcate, îi văd complet dezorientaţi, dornici să-şi găsească în alte locuri făgaş de activitate şi deci riscul să-i pierdem - şi îi vom pierde în continuare, dacă lucrurile nu se vor rezolva economic. Tineretul reprezintă, după mine, cel mai înalt capital pe care îl avem şi nu avem voie să-l pierdem.

A consemnat
IOAN ALBESCU

Omul, o forţă de propulsie?

Timp de mii de ani, din punct de vedere al vitezei de deplasare, omul nu a putut rivaliza cu animalele, nici pe pământ, nici în apă şi, cu atât mai puţin, în aer. Astăzi, bazându-se doar pe forţa muşchilor săi, fără ajutorul vreunui motor, omul se deplasează mai repede decât un iepure, înoată mai repede decât o ştiucă şi zboară la fel de bine ca o ciocârlie.

La începutul secolului al XIX-lea, trenul începuse să devină celebru. Montat pe şine, acesta permitea pentru prima dată omului să se deplaseze mai repede decât un iepure, a cărui viteză maximă era de 40 km/h. Spre 1850, viteza atinsă de o locomotivă o depăşea pe cea a unei gazele, care alerga cu 96 km/h. Dar omul, bazându-se doar pe propriile-i picioare, putea străbate doar 36 de kilometri într-o oră şi asta doar dacă era un sprinter bun. Totuşi, atunci începea epoca în care omul va învinge necuvântătoarele.

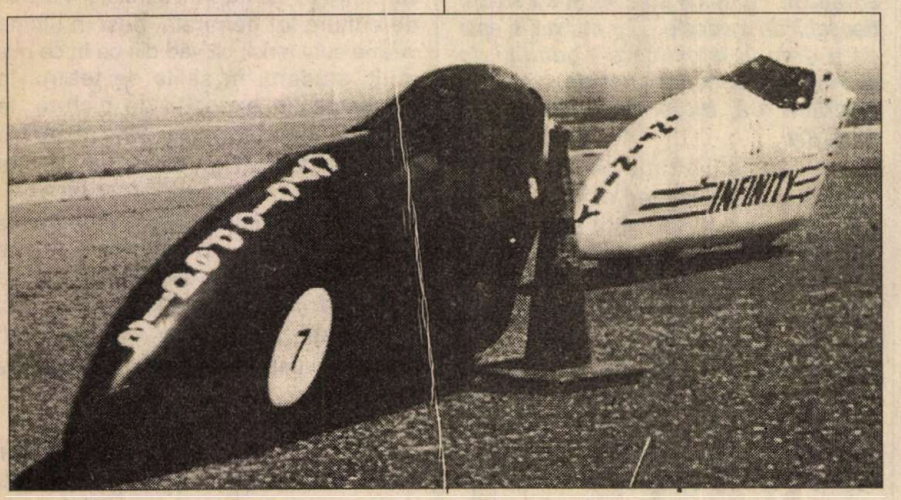
Apariţia bicicletei

La sfârşitul secolului al XIX-lea, englezii inventează bicicleta, cea care a dat omului dreptul să se deplaseze cu o viteză de 40 km/h, superioară celei cu care aleargă un iepure. Marele atu al bicicletei, care a asigurat omului un imens succes, era perfecţiunea construcţiei acestui vehicul, chiar de la început: cadrul în formă de romb, roţile cu spiţe, transmisia cu lanţ, toate acestea existau încă din 1885. În 1889 a fost adăugată cadrului o diagonală, dar bicicleta de atunci nu se deosebea cu mult faţă de cea din zilele noastre.

În schimb, toate celelalte vehicule de astăzi - locomotive, automobile, avioane etc. - nu existau sau forma lor de acum este aproape complet diferită faţă de a înaintaşelor lor.

O dată cu inventarea bicicletei, au apărut primele recorduri de viteză. Astfel, elveţianul Oscar Egg stabileşte în 1914 recordul de 44,250 km/h, un record ce nu a fost depăşit de altcineva timp de 20 de ani.

În aceeaşi perioadă, inventatorii realizează că cel mai mare obstacol în calea obţinerii unor viteze superioare îl constituia rezistenţa aerului. Aşezat în şa sau chiar aplecat pe ghidon, omul oferea prea mult spaţiu pentru frecarea cu aerul. Pentru a elimina acest inconvenient, francezul Charles Mochet inventează, în 1930, o bicicletă în care ciclistul este aşezat foarte jos, aproape lungit pe spate, într-o poziţie asemănătoare cu cea pe care o avem când mergem cu o hidrobicicletă. Ast-



fel, suprafaţa de frecare cu aerul a fost considerabil redusă. Cu o bicicletă asemănătoare cu cea creată de Mochet, francezul Francis Faure obţine în 1933 un record de viteză de 44,055 km/h. Dar Uniunea Internaţională a Cicliştilor (UIC), după lungi tergiversări, refuză să înscrie acest record, motivând că vehiculul folosit este mult diferit de o bicicletă clasică.

Această decizie a UIC a stat la baza ruperii relaţiilor între instanţele oficiale şi inventatori, care îşi vor continua în mod independent cercetările asupra vehiculelor puse în mişcare de forţa musculară a omului.

Astfel, câţiva ani mai târziu, Georges Mochet, fiul lui Charles, împreună cu Francis Faure, hotărăsc să încerce depăşirea pragului de viteză de 50 km/h. Dând curs acestei decizii, Georges Mochet reia bicicleta abandonată în 1930 de tatăl său, îi reduce suprafaţa frontală şi îi adaugă un carenaj aerodinamic. Obiectivul este atins la 3 martie 1939, când cei doi reuşesc să obţină un record de viteză de 50,540 km/h. Această ispravă este de-a dreptul remarcabilă, având în vedere că primul carenaj a fost proiectat cu aproximaţie şi a fost fabricat din tablă, material care a îngreunat cu mult vehiculul.

Această "bicicletă ştiinţifică" a impulsionat şi apariţia altor vehicule care să se deplaseze prin aer şi prin apă, având ca organ-motor pedala.

Înainte de a şti să zboare, omul păşeşte pe Lună

Când bicicletele avansate au depăşit viteza de 80 km/h - în 1979, a fost atins pragul de 90 km/h, după o lansare de 200 de metri, în 1986 se ajunge la o viteză de 105,360 km/h, iar în 1992, americanul Chris Huber stabileşte recordul de viteză de 110,620 km/h -, inventatorii s-au gândit să adauge aripi acestor vehicule, pentru a concretiza, în sfârşit, cel mai vechi vis al umanităţii: zborul.

Istoria avionului-bicicletă cu aripi începe în 1977, când ciclistul britanic Brian Allen reuşeşte să se desprindă de la sol, folosindu-se de un astfel de tip de vehicul, denumit *Gossamer Condor*. Astfel, el câştigă premiul Kremer, oferit de Societatea Regală de Aeronautică din Marea Britanie. Istoria premiului Kremer începe în 1959, când industriaşul britanic Henry Kremer oferea un premiu de 5 000 de lire sterline celui care va reuşi să zboare prin propriile forţe, fără ajutorul vreunui motor. La provocarea lansată de industriaşul britanic, cea mai mare parte a oamenilor de ştiinţă din acea vreme au declarat că acest lucru este imposibil, susţinându-se chiar ideea că ar fi mai uşor să trimiţi un om pe Lună, decât să-l faci să zboare cu forţele proprii. Ceea ce s-a şi întâmplat de altfel, pentru că Neil Armstrong a păşit pe Lună în 1969, iar premiul Kremer a fost câştigat opt ani mai târziu.

Gossamer Condor - avionul cu pedale cu care Brian Allen a câştigat premiul Kremer - a fost proiectat de un inventator genial, britanicul Paul Mac Cready, care a recurs la cele mai noi descoperiri ale ştiinţei. Astfel, prin folosirea unor piese din materiale compozite, Mac Cready reuşeşte să depăşească cel mai important obstacol în calea zborului: greutatea.

Doi ani mai târziu, Mac Cready realizează un alt avion cu pedale, *Gossamer Albatros*, cu care britanicul Allen reuşeşte să traverseze Canalul Mânecii. O altă reuşită în domeniu, este cea a ciclistului grec Kanelopoulos, care, la 23 aprilie 1988, traversează Marea Egee, folosindu-se de aparatul botezat *Daedalus*, a cărui greutate era de 30 kg, iar anvergura aripilor măsura 25 m.

Elicopterul cu pedale

Următoarea etapă a zborului bazat pe forţa musculară o constituia elicopterul. Primul aparat de acest gen a fost *Da Vinci III*, care, în 1989, reuşeşte să se ridice de la sol şi să rămână în aer timp de câteva secunde. Recordul în materie a fost stabilit în 1994 de japonezul Akira Naito. Acesta a reuşit să rămână în aer timp de 19 secunde, pilotând elicopterul *Yuri-1*, proiectat şi realizat de studenţii secţiei de ştiinţe aeronautice de la Universitatea Nihon din Tokio.

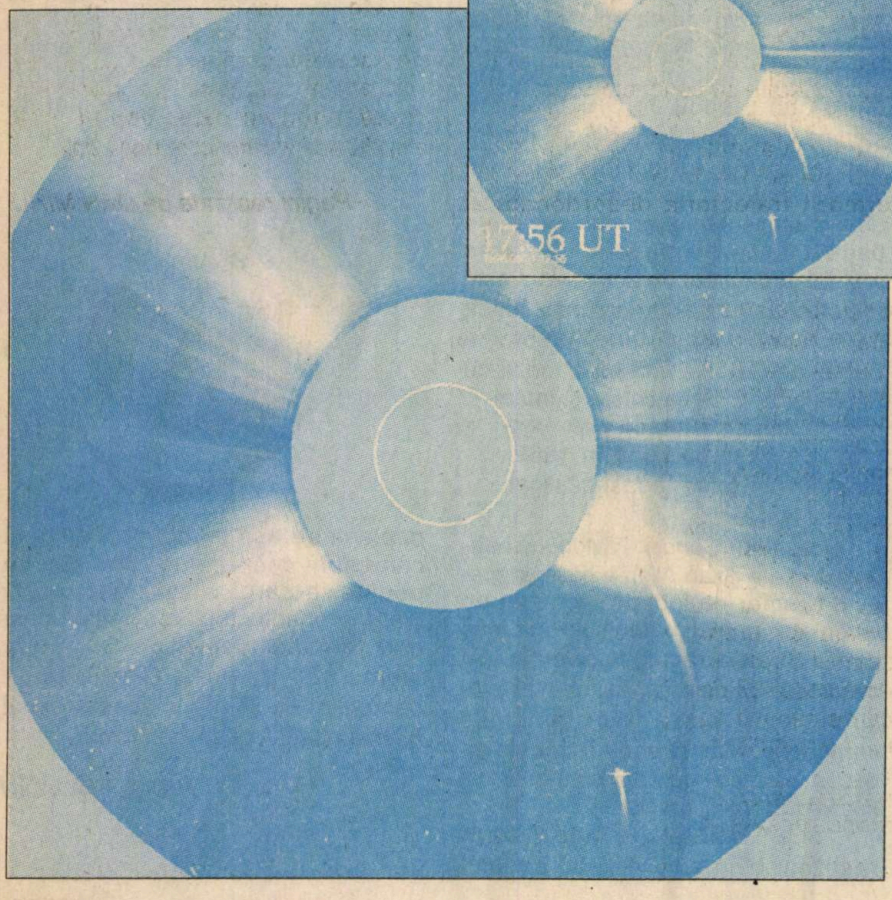
Ce urmează?

Rămâne de construit doar un singur vehicul bazat pe propulsia umană: hidroavionul. Dar dacă acum, alături de aparatele menţionate anterior, omul se poate deplasa pe apă cu hidrobicicleta şi chiar şi în apă - cu un submarin cu pedale, a cărui viteză este de 10 km/h, probabil că hidroavionul nu va mai rămâne nici el pentru multă vreme o utopie. Creativitatea oamenilor de ştiinţă ai acestui secol nu mai poate fi pusă la îndoială.

NICOLETA VOIN

Tragedie în cer:
doi "fluturi" orbi şi o "lampă" prea încinsă

Printre ultimele imagini oferite de SOHO, înainte de temporara sa pierdere în spaţiu, se numără şi spectaculoasa înregistrare a prăbuşirii a două comete pe Soare, urmată de o ejecţie de masă coronală, o cantitate uriaşă de gaz din atmosfera solară, survenită, probabil, independent de funestul sfârşit al celor două "stele cu coadă".



SOHO 54 şi SOHO 55 (numărul indică a 54-a, respectiv, a 55-a cometă observată de SOHO de-a lungul misiunii sale) s-au prăbuşit pe Soare în zilele de 1 şi 2 mai 1998. Ca niciodată, la câteva ore după acest eveniment, în partea sud-vestică a limbului solar a fost remarcată o gigantică ejecţie de gaz din atmosfera solară, datorată nu celor două comete, ci intensei activităţi magnetice remarcată în ultima perioadă. Din fericire, ejecţia de masă coronală, după cum este cunoscută în literatura de specialitate, nu a fost îndreptată spre Pământ, nici spre alte nave de origine terestră, cu sau fără echipaj uman.

Observaţiile au fost realizate cu un coronograf spectrometric de unghi mare (LASC) aflat la bordul Observatorului Solar Heliocentric (SOHO). ➥

Întoarcerea lui SOHO

Întreaga comunitate a astrofizicienilor a trecut printr-o mare emoţie o dată cu recuperarea micuţului Observator Solar Heliocentric, cunoscut mai degrabă sub acronimul său anglo-saxon - SOHO. Construit în Europa, sub patronajul Agenţiei Spaţiale Europene şi plasat pe orbită de NASA, care a furnizat o parte dintre instrumentele ştiinţifice de la bord, SOHO a fost destinat studiului extins al principalei stele pe care o avem la dispoziţie - Soarele. Prin intermediul aparatelor cu care era dotat, SOHO avea capacitatea, unică până la el, de a putea studia, în acelaşi timp, interiorul Soarelui şi fenomenele din atmosfera lui. Totodată, pe lângă această misiune ştiinţifică, satelitul avea şi rolul unui adevărat "câine de pază", capabil să supravegheze şi să anunţe din timp orice posibil comportament mai violent al Soarelui, capabil să pună temporar în pericol funcţionarea echipamentelor ce orbitează Pământul la bordul diverşilor sateliţi sau viaţa şi sănătatea cosmonauţilor aflaţi în spaţiu. Însă de-a lungul serviciului, din postul său îndepărtat, situat la 1,5 milioane de kilometri de Pământ, acolo unde câmpurile gravitaţionale solar şi terestru se anulează reciproc, SOHO ne-a oferit pe lângă interesantele date ştiinţifice, pe lângă valoroasele sale semnale de alarmă, o serie de imagini de o frumuseţe extraordinară, care au făcut deliciul presei scrise şi a televiziunilor.

Astfel, deşi timpul afectat iniţial misiunii sale expirase, datorită rezultatelor spectaculoase, ESA şi NASA au decis că SOHO ar mai trebui să rămână pe orbită până în anul 2003, ceea ce i-ar fi permis să observe şi următorul maxim de activitate solară, prevăzut pentru anul 2000.

Era de înţeles, aşadar, tristeţea ce a cuprins mediile ştiinţifice în ziua de 24 iunie a.c. la aflarea veştii că SOHO s-a pierdut în spaţiu, ca urmare a unei succesiuni de comenzi eronate, transmise de echipa NASA de control a zborului, aflată la sol.

Dar iată că pe 16 septembrie ora 18:30 GMT, NASA anunţă recâştigarea controlului asupra lui SOHO. Vreme de trei luni, cu o perseverenţă diabolică, o echipă fanatică a făcut imposibilul pentru a realiza ceea ce a devenit de-acum prima recuperare reuşită a unei nave automate pierdută în spaţiul cosmic îndepărtat. Imediat după pierderea controlului şi apoi a comunicaţiilor cu SOHO, NASA şi ESA au desemnat o mână de specialişti, capabili să ducă la bun sfârşit o misiune demnă de scenariul celui mai tensionat film de acţiune. În strânsă cooperare cu contractorii industriali ai echipamentelor de propulsie de pe SOHO şi ajutaţi de mai multe telescoape aflate la sol, aceştia au urmărit traiectoria dezordonată a observatorului dezorientat, reuşind, după mai bine de două luni, să restabilească comunicaţiile. Au trebuit să treacă trei săptămâni fierbinţi şi tensionate până ce motoarele lui SOHO au putut fi repuse în funcţiune pentru a-l readuce în poziţia corectă, aţintind Soarele cu toate aparatele sale, dar mai ales, îmbrăţişându-i lumina cu panourile sale solare.

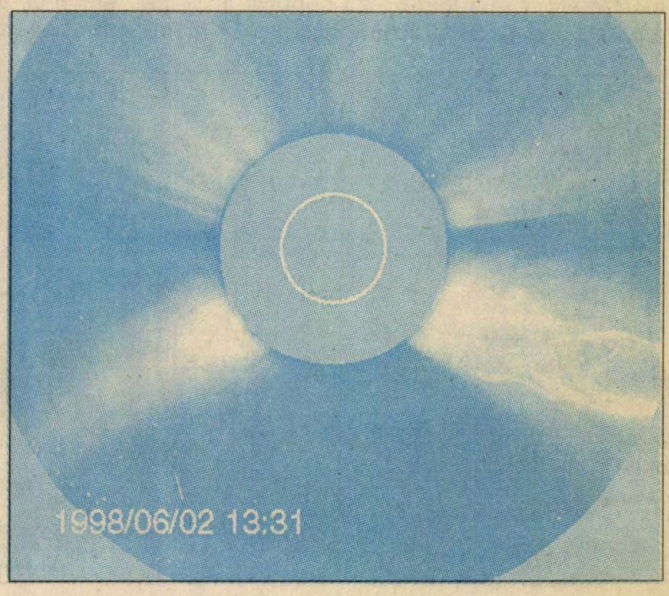
Adevărata minune a fost comunicată câteva zile mai târziu, pe măsură ce manevrele de testare dădeau rezultate pozitive: deşi supuse unor diferenţe de temperatură de sute de grade Celsius, fiind însă destinate să lucreze într-un mediu stabil, întreţinut la temperatura camerei, 11 din cele 12 aparate ştiinţifice aflate la bordul lui SOHO au supravieţuit aventuroasei sale rătăciri.

Astfel SOHO rămâne, pentru o vreme, vasul amiral al unei flote multinaţionale de nave spaţiale, incluzând în rândurile sale celebrităţi precum Ulysses şi Cluster II. Detalii suplimentare, fotografii şi date de ultimă oră pot fi regăsite pe adresele ***http://sohowww.estec.esa.nl*** sau ***http://sohowww.nascom.nasa.gov***.

Pagini realizate de DAN MIHU

Cele două comete făceau parte din familia Kreutz, căreia îi este caracteristic modul acesta de survolare a Soarelui la distanţe mai mici de 50 000 km de suprafaţă, adică în interiorul atmosferei solare. Cometele familiei Kreutz se presupune că sunt rămăşiţele unei comete mai mari care s-a spart în mai multe bucăţi în urmă cu mai multe mii de ani (o soartă similară cu cea a cometei Shoemaker Levy 9, ale cărei fragmente s-au prăbuşit nu demult pe Jupiter). Numele cometelor provine de la astronomul Heinrich Kreutz, primul care le-a studiat cu minuţie în anii 1880 şi 1890. Este însă posibil ca primele observaţii efectuate asupra unei comete din familia Kreutz să fi fost făcute chiar de către Aristotel. Dar acesta este un lucru nedemonstrat. Cert este că, până la intrarea lui SOHO în serviciu, astronomii nu reuşiseră să observe decât 25 de comete Kreutz, un lucru remarcabil, dacă ne gândim că urmărirea unui corp ceresc devine din ce în ce mai dificilă pe măsură ce acesta se apropie de Soare.

SOHO a permis pentru prima dată supravegherea simultană a interiorului Soarelui şi a atmosferei sale, a mecanismelor fizice ce le conectează.



BAZA ŞI GRUPUL AERIAN „MIHAIL KOGĂLNICEANU"

Privim cu admiraţie către acei oameni deosebiţi care dau viaţă păsărilor de metal şi ne gândim cu respect la efortul continuu al echipelor tehnice, ce fac posibile demonstraţiile de virtuozitate aeriană. Cunoaştem însă puţin din atmosfera ce înconjoară viaţa de zi cu zi a aviatorilor militari.

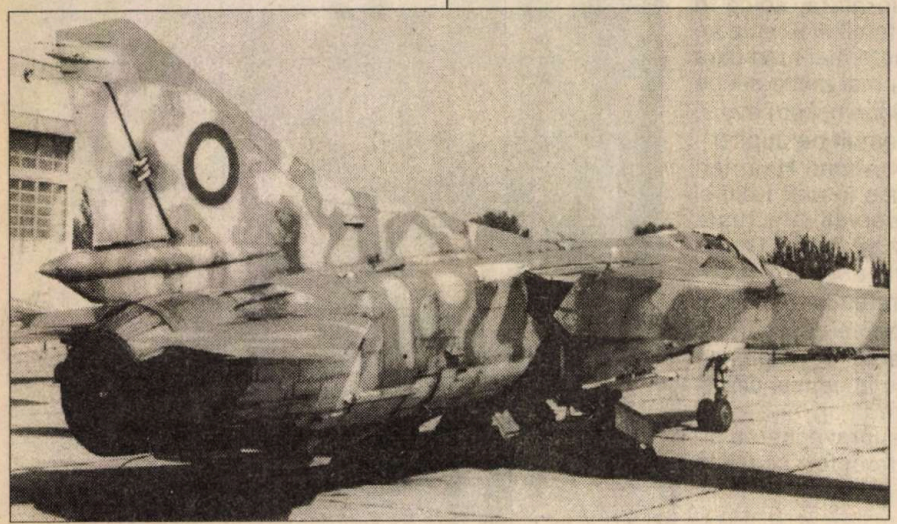
Baza aeriană UM01909 se află la intrarea în localitatea Mihail Kogălniceanu, la 25 km de Constanţa. În interiorul ei a activat din 1955 Regimentul 117 Aviaţie-Vânătoare, înzestrat la vremea aceea cu primul avion cu reacţie din România, Iak 23. A urmat apoi dotarea cu avioane Mig 15, Mig 21, Mig 23 şi, din 1990, Mig 29. În prezent, regimentul a devenit Grupul 57 Aviaţie Vânătoare-Bombardament, fiind alcătuit din două escadrile de Mig 29 şi o escadrilă de Mig 23.

Baza şi Grupul aerian sunt un obiectiv deseori căutat de delegaţiile militare occidentale, care sosesc aici în cadrul programului de colaborare „Parteneriat pentru pace". Impresiile cu care acestea părăsesc unitatea fac cinste militarilor români.

Un punct de plecare pentru cunoaşterea bazei este hangarul. În acest loc există posibilitatea executării de lucrări de întreţinere la cinci aeronave simultan. Uşile decupate în pereţii hangarului fac legătura cu atelierele specializate în echipamente de radionavigaţie, motoare, armament, radiolocaţie etc. Două Mig-uri 23 suportă reparaţii uşoare de structură. Lucrările de întreţinere se execută după o documentaţie specifică şi sunt înregistrate în evidenţe stricte.

Aeronavele care nu fac pentru moment obiectul muncii tehnicienilor sunt stocate în aer liber, sub huse, de-a lungul căii de rulare care duce de la hangar la pista aerodromului. Decolarea şi aterizarea se face pe pista lungă de 3 500 m, care este exploatată în comun cu aeronavele civile ce operează pe aeroportul "Mihail Kogălniceanu" învecinat. La un capăt al pistei, pe o bretea, se află celula de alarmă: două avioane echipate complet şi înarmate sunt gata de decolare la mai puţin de un sfert de ceas de la un eventual semnal de alertă, la orice oră din zi şi din noapte. Teoretic, dacă staţiile de radiolocaţie raportează un eveniment deosebit (avioane de luptă străine în spaţiul aerian al României sau avioane civile care se abat de la rutele anunţate), celula de alarmă trebuie să se afle imediat în condiţie de zbor, pregătită pentru a interveni. Notăm aici că întreg grupul aerian poate fi pus în stare de luptă, în condiţii deosebite, în mai puţin de 24 de ore.

La Centrul de decodificare a parametrilor de zbor se face analiza misiunilor executate. Dispozitivele de înregistrare a parametrilor zborului instalate pe avioanele Mig 23 urmăresc 6 parametri analogici şi 6 comenzi unice, în timp ce dispozitivele similare de pe Mig 29 urmăresc în mod continuu aproape 100 de astfel de parametri. Prin parametri de zbor analogici înţelegem acele mărimi care variază continuu, precum viteza, altitudinea etc., iar prin comenzi unice acele sisteme bistabile, precum tren scos/escamotat, forţaj cuplat/decuplat şi altele. Decodificarea dispozitivelor de înregistrare se face utilizând un sistem informatic, al cărui program reconstituie derularea misiunii şi permite optimizarea procedurilor de zbor şi luptă.

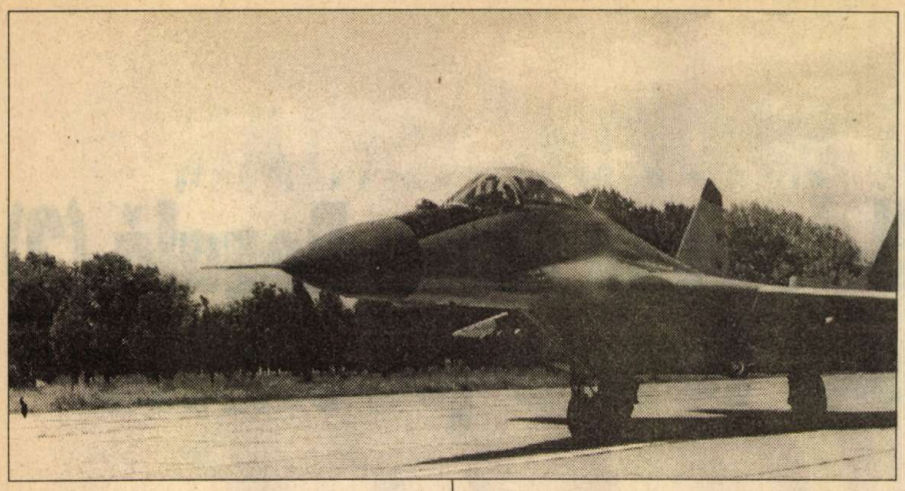


O zi de zbor

O zi de zbor obişnuită începe la ora 8^{00}, într-una din sălile Grupului aerian, unde are loc pregătirea zisă nemijlocită a misiunilor care se vor executa între orele 10^{00} şi 16^{00}. „Nemijlocita" a fost precedată în ajun de o pregătire preliminară. În deschidere, se face o prezentare a condiţiilor meteorologice în raionul de zbor. Va fi o zi senină. Urmează un raport asupra disponibilităţilor tehnice şi un altul asupra aprobărilor de zbor, aerodromului de ajutor, codurilor de recunoaştere, tipurilor de interceptări şi restricţiilor în raion. Fiecare raport este pregătit de ofiţerul responsabil cu sectorul respectiv. Se face apoi o informare asupra mijloacelor de transmisiuni şi radiolocaţie şi o prezentare a condiţiei sistemelor de radiolocaţie pentru supravegherea apropiată.

Pregătirea nemijlocită se încheie cu un raport asupra mijloacelor auto disponibile.

La ora 9^{00} are loc echiparea piloţilor în costume de zbor şi luarea în primire a avioanelor. Primul zbor al zilei are ca scop verificarea şi completarea parametrilor meteorologici prognozaţi, în corelare cu condiţiile specifice ale misiunilor zilei. Intitulat generic „sonda



meteo", zborul se execută cu un avion cu dublă comandă. Unul dintre piloţii avionului se întoarce apoi în turnul de control, de unde va conduce activitatea de zbor în cursul zilei.

La start sunt pregătite un avion Mig 29 şi un avion Mig 23. Cel din urmă poartă sub fuzelaj două bombe ghidate aflate în curs de omologare. Are planurile aripii pliate la un unghi de săgeată de 72 de grade. Cele trei poziţii uzuale, comandate de pilot, ale planului avionului cu geometrie variabilă sunt de 16, 45 şi 72 de grade, proporţional cu viteza de zbor. Din considerente de uşurinţă în manevrare la sol, supersonicul este parcat având planurile pliate complet, deşi decolarea şi aterizarea se fac cu unghiuri de săgeată de 16 grade.

Aşteptăm secvenţa deplierii

Se porneşte mai întâi motorul RD-25, folosind agregatul de pornire APA – autospeciala ce asigură curentul electric necesar pornirea motorului, evitându-se astfel consumarea acumulatoarelor de la bordul avionului. Se preferă această metodă datorită faptului că acumulatoarele avionului nu asigură decât un număr mic de porniri înainte de a ieşi din uz.

Zgomotul puternic al turbureactorului nu îi împiedică pe câţiva maiştri în salopete albastre să rămână pentru un timp în apropierea avionului. Unul dintre ei ţine în mână un receptor legat de avion printr-un cablu prin care verifică, prin comunicare cu pilotul, o serie de parametri de funcţionare. După ce autospeciala s-a îndepărtat, au fost înlăturate calele de la roţi şi s-a desfăcut legătura radio prin cablu, pilotul primeşte semnalul verde pentru rulare. Staţionat într-o direcţie perpendiculară pe parapetul de beton ce mărgineşte calea de rulare, avionul virează scurt, pentru a se înscrie pe axul căii. Suntem onoraţi de salutul pe care pilotul îl schiţează cu mâna. Ajunsă la capătul pistei, după o scurtă oprire, în timpul căreia se primeşte aprobarea pentru decolare, aeronava accelerează împinsă de forţajul motorului.

Rutinele anterioare decolării sunt aceleaşi şi pentru Mig 29, cu o uşoară deosebire dată de înzestrarea acestuia cu două turboreactoare, în loc de unul, şi de amplasarea difuzoarelor de admisie a aerului sub fuzelaj. Pornirea motoarelor se face pe rând. Pentru a evita riscul avarierii acestora prin "ingerare" accidentală de pietre de pe pistă, constructorul rus a introdus pe Mig 29 sistemul ingenios de obturare a dispozitivelor de admisie a aerului în motor pe toată durata decolării. Aerul este admis în turboreactoare prin fante poziţionate pe extrados, la încastrarea aripii.

Lansarea pe pistă pentru decolare durează mai puţin prin comparaţie cu Mig 23. După 250 m de accelerare în forţaj, la viteza de 240 km/h, avionul se desprinde de sol şi urcă şi urcă la verticală cu o viteză constantă de circa 300 km/h până la o înălţime de 7 000-8 000 m.

Programul zilei cuprinde interceptări asupra unor ţinte terestre, radiolocatorul şi termolocatorul, atacuri asupra unor ţinte terestre, zone de acrobaţie şi maniabilitate, tururi de pistă. Pentru observatorul aflat la sol, exerciţiile vizibile cu ochiul liber sunt atacurile asupra obiectivelor terestre. Avionul încadrează obiectivul în zbor rectiliniu, cu o uşoară pantă descendentă, la mică înălţime, după care degajează printr-un viraj de 180 de grade cu câştig de înălţime. La tragerile în poligon, atacul se execută adesea cu proiectile reactive nedirijate. Conteinerele acroşate sub aripi conţin 16, 20 sau 32 de proiectile. Interceptarea ţintelor aeriene se execută cu rachete aer-aer R-60, R-73 şi R-27 pentru Mig 29, respectiv R-13, R-60 şi R-23 pentru Mig 23.

Procedura de aterizare are loc pentru avionul Mig 29 la o viteză de contact de 250-270 km/h şi la o incidenţă de 10-12 grade, dar nu mai mult de 15 grade, pentru care există pericolul ca ajutajele să se lovească de betonul pistei. După contact, extracţia paraşutei de frânare reduce distanţa de rulare până la oprire. Colectivul tehnic ia în primire avioanele.

Am asistat la verificarea unui motor pe avion la sol. Turboreactorul suspectat de funcţionare defectuoasă este supus unui test „draconic", în care regimurile maximale alternează cu reduceri bruşte de turaţie.

Programul zilei se încheie în jurul orei 16^{00}, când este servit prânzul. La popotă, liniştea mesei este din când în când întreruptă de verva piloţilor, care retrăiesc manevrele de luptă prin gesturi largi ale braţelor. O figură aparte o face un pilot vegetarian, pe masa căruia tronează un castron cu salată...

ANDREI MERTICARU

Secolul al XVII-lea sau Calea Regală (2)
Frumoasa lume posibilă

Sir Isaac

Sfârşitul de secol XVII îl găseşte pe Newton într-o transformare totală. Frământarea sa interioară cumplită, care a generat câteva dintre cele mai profunde descoperiri ale fizicii, face loc unor incredibile preocupări "mondene", goană după poziţii, deconcertante atitudini, oscilând între supuşenie faţă de superiori şi aroganţă faţă de subordonaţi - aceasta ca să nu mai vorbim de şirul de controverse şi scandaluri pe care, într-un fel, nici astăzi istoria fizicii nu le înţelege pe deplin. O să amintim pe scurt câteva dintre acestea. ***Nu*** din mărunte motive de bârfă - în fond, cine îşi poate aroga dreptul să judece asemenea personalităţi! Mai curând, ca să vedem, încă şi încă o dată, că nu rareori geniul creatorului este aproape disjunct de ceea ce reprezintă pentru oamenii obişnuiţi categoria preceptelor morale. Şi încă un lucru: nu citiţi rândurile care urmează, gândindu-vă doar la ce le-a făcut Newton acelora care intraseră în dizgraţia sa. Nici ei nu s-au lăsat mai prejos şi au răspuns de multe ori cu aceeaşi monedă (lui Hooke îi plăcea să repete un vis pe care îl avusese şi în care Newton murea...).

Deci lui Newton nu i-a plăcut să admită cât îi datora lui Hooke - în special intuiţia acestuia privind mişcarea circulară, care l-a condus spre atracţia universală. Nici autentica şi neobosita nelinişte creatoare a acestuia şi amplele sale contribuţii la ştiinţa secolului al XVII-lea. Şi atunci, Sir Isaac îi şterge pur şi simplu numele din ***Principia*** într-un acces de patimă, care, după expresia lui Gale Christianson, autorul unei fascinante cărţi despre Newton, aminteşte de vechii faraoni. Chinuit de dureri, aproape orb, Hooke moare la 3 martie 1703. Drumul lui Newton spre preşedinţia Societăţii Regale este deschis. La 30 noiembrie, deci acum 295 de ani, Hans Sloane, secretar al Societăţii Regale, îi cere celebrului Sir Christopher Wren să-şi asume preşedinţia. Acesta refuză şi îl recomandă pe Newton, care va fi ales cu 24 de voturi; cu două mai multe decât el; Waller şi Sloane sunt realeşi secretari. Instalat, Newton (care nici măcar nu participă la prima şedinţă pe care ar fi trebuit să o conducă) este preocupat să i se facă un nou portret, apoi să se "aurească" toate portretele existente, deci şi al lui, să mute sediul... Dar nu aici trebuie să insistăm, ci poate mai curând pe faptul că tot el este cel care trasează o adevărată linie de conduită intelectuală a Societăţii Regale, atunci când spune că: "Filozofia naturală constă în descrierea cadrului şi operaţiilor naturii, reducându-le (în măsura posibilului) la reguli generale sau legi, stabilind reguli de observare şi experimentare şi deducând, plecând de la ele, cauzele şi efectele lucrurilor". Acesta este un *citat* din manuscrisele newtoniene cercetate de Lordul Keynes, nu o prelucrare, şi nu putem să nu fim frapaţi de modernitatea concepţiei şi a limbajului folosit! Şi atunci - cum să înţelegi mărunta (totuşi) şi ignobila animozitate cu Flamsteed, astronomul regal, care îi atrăsese atenţia asupra unor greşeli ce se strecuraseră în ***Cartea a patra a Principiilor***? Sau controversa cu Leibniz, care a explodat pe cerul ştiinţelor cu toată energia unui cumplit război egocentric.

Aristotel definea o viaţă tragică drept aceea care evocă în acelaşi timp milă şi teamă. Din acest punct de vedere, Newton se conturează ca o figură tragică de dimensiuni cu adevărat impresionante...

Alternativa Leibniz

Gottfried Wilhelm Leibniz s-a născut la 1 iulie 1646 la Leipzig. Părinţii săi, Friedrich şi Katharina, erau luterani pioşi. Rămas orfan de tată la 6 ani (Newton nici nu îşi cunoscuse tatăl!), micul Leibniz este preluat de o rudă, care îşi dăduse seama de calităţile lui ieşite din comun. Anul 1661 îl găseşte studiind dreptul - cam în aceeaşi epocă în care Newton intră la Cambridge. Îi descoperă astfel pe Bacon, Kepler, Galilei şi Descartes. După doi ani pleacă la Jena unde se familiarizează cu geometria euclidiană. În 1666, când Newton redacta primele eseuri despre calcul, scrie ***De arte combinatoria***. Strălucirea analizei logice pe care o desfăşoară aici face ca el să fie considerat un adevărat precursor al calculatoarelor moderne. În acelaşi an i se refuză doctoratul în drept pentru că era prea tânăr, dar îl va obţine totuşi la Altdorf, cetatea uiniversitară a Nürenbergului, cu o teză despre "cazurile deconcertante" (***De casibus perplexis***), care îi aduce şi oferta unui post profesoral la Universitate. Îl refuză însă şi intră în slujba unui puternic om politic al zilei, electorul Philipp von Schönborn. Acesta îl va trimite în misiune diplomatică la Paris (1672), într-o încercare de a evita invazia franceză în ţinuturile Rinului. Nu reuşeşte, dar cu această ocazie cunoaşte marea intelectualitate a Parisului, printre care pe Etienne Périer, nepot al lui Pascal, care îi va face cadou articolele nepublicate ale unchiului său.

În 1673, se duce la Londra unde, în faţa Societăţii Regale, îşi prezintă lucra-

rea sa ***Hypothesis Physica Nova***, cu cele două modalităţi de descrierea mişcării, concret şi abstract (lucrarea este vehement respinsă de Hooke), precum şi un proiect neterminat de maşină de calcul (nemărturisit inspirată, ca să nu spunem mai mult, din cea a lui Pascal).

Cu această ocazie este invitat la cină la marele Robert Boyle, în casa acestuia din Pall Mall. Ca oaspete de onoare, are privilegiul de a vorbi cel mai mult, aşa că alege să menţioneze descoperirile făcute de el privind interpolarea seriilor. Unul din invitaţi însă, John Pell, un cunoscut matematician al timpului, îl pune scurt la punct, atrăgându-i atenţia că respectivele rezultate fuseseră deja publicate de Gabriel Mouton! Uluit, Leibniz verifică a doua zi şi constată că aşa şi era. Are însă marele curaj să se prezinte în faţa Societăţii Regale şi să relateze incidentul! Este ascultat, se ia totul în discuţie şi se recunoaşte oficial lipsa oricărei intenţii de plagiat din partea sa. Inutil! După 40 de ani, când redactează aşa numitul ***Commercium epistolicum***, Newton va invoca tocmai această întâmplare, ca dovadă că Leibniz ar fi fost de la bun început... un hoţ.

Şi totuşi Leibniz continuă. Are şi el anul lui *mirabil*, 1675, când ajunge la ideea de bază a calculului diferenţial de astăzi. După 10 ani de la primele "intuiţii" ale lui Newton privind calculul fluxiunilor, dar, lucru care astăzi se ştie cu certitudine, total independent de acesta.[1]

Contribuţia lui Leibniz este cu adevărat fundamentală. Deşi abordarea lui Newton este mai riguroasă, la Leibniz se întâlneşte pentru prima dată termenul "calculus differentialis" şi se introduc notaţiile dx, d^2x, d^3x, practic unanim utilizate astăzi. Dar la fel de important şi interesant este faptul că el realizează că o alegere corectă a simbolurilor poate fi crucială pentru propagarea internaţională a acestei metode de calcul şi la evitarea ambiguităţilor posibile, care pot greva uneori fatal adevărul ştiinţific. În forma riguros logică de comunicare deschisă pe care i-o datorăm lui Leibniz se află elementul care deosebeşte calitativ cele două formulări. Matematicienii englezi care i-au urmat lui Newton au considerat ca o datorie de onoare să adopte simbolismul acestuia şi au pierdut astfel supremaţia în matematică...

Şi nu putem încheia aceste rânduri dedicate lui Leibniz fără a observa încă un element care îl face şi pe el încă extrem de actual în ştiinţa şi filozfia contemporană, inclusiv în fizică: monadele. Pentru el, o *substanţă* este ceea ce este capabil de acţiune; o *substanţă simplă* este ceea ce nu are părţi, iar o *substanţă compusă* este o colecţie de substanţe simple sau monade (de la monas, în greceşte - unitate). Monadele lui Leibniz trebuie să se afle peste tot - adevăraţi atomi ai naturii, elemente ale tuturor lucrurilor, organizate în ierarhii de complexitate progresivă. Aceasta este calea lui Leibniz spre abordarea filozofică bazată pe uniformitatea naturii, pe baza unui sistem de armonie prestabilită, mai natural decât sistemul cartezian al cauzelor întâmplătoare. Corpul nostru însuşi este un fel de lume plină de o infinitate de creaturi, care şi ele merită să existe. Dacă el nu ar fi organizat, atunci nici microcosmosul nu ar avea toată perfecţiunea pe care o are, nici macrocosmosul nu ar fi atât de bogat...

Schimbarea la faţă

Din corespondenţa lui Leibniz cu Clarke aflăm că "Sir Isaac spune că spaţiul este un organ care îl foloseşte pe Dumnezeu pentru a înţelege lucrurile prin el [...]. Dumnezeu cel Înalt îşi întoarce din când în când ceasul; altfel [universul] ar înceta să funcţioneze".

Timpul însă l-a învins şi pe Leibniz. După un puternic atac de artrită la sfârşitul lui octombrie 1716, el apelează la farmacopeea unui călugăr iezuit din Ingolstadt. Prea târziu. Moare la Hanovra, la 4 noiembrie, după ce trecuse pragul celor 70 de ani. Abatele Conti, care plecase de la Londra special să-l întâlnească, ajunge de abia la 29 noiembrie şi nu-l mai găseşte. Se grăbeşte să-i scrie lui Newton: "Domnul Leibniz a murit, disputa s-a încheiat". Nu avea dreptate decât în parte. Serviciul funerar are loc pe 14 decembrie. Sicriul îi fusese acoperit cu catifea neagră. Nu au participat şi nu au fost reprezentaţi nici regele, nici miniştrii. Şi totuşi Leibniz devenise emblema ţării sale. Nici Societatea Regală din Londra, nici Academia de Ştiinţe din Berlin nu au marcat în vreun fel dispariţia sa. Doar un an mai târziu Fontenelle citeşte un elogiu în faţa Academiei de Ştiinţe din Paris.

Dar Newton? În ultimii ani, preocupat să discute despre Cartea lui Daniel şi despre Apocalipsă, el începe să decadă. Cine poate spune dacă din pricină, pur şi simplu, că îmbătrâneşte sau pentru că se află acum în faţa unei lumi pe care nu o mai poate controla? A doua sa copilărie - cea prin care trec toţi cei care au şansa (sau blestemul) de a îmbătrâni - este la fel de nefericită ca şi prima. Se stinge între orele 1 şi 2 ale dimineţei zilei de 20 martie 1727, aproape exact la ora la care se născuse în ziua de Crăciun a anului 1642. După trei zile, la 23 martie, în registrul Societăţii Regale se găseşte următoarea notă: "Postul devenind vacant prin moartea lui Sir Isaac Newton, astăzi reuniunea nu are loc".

Cu el şi cu Leibniz şi cu toţi ceilalţi, jumătatea a doua şi mai ales sfârşitul secolului al XVII-lea stau sub semnul schimbării fizicii. Newton îşi intitulase marea sa operă ***Principia Mathematica*** tocmai în onoarea unui univers precis şi ordonat cantitativ. "Vechea alianţă", cum ar spune astăzi Ilya Prigogine, a supermecanicismului lui Descartes era ruptă. Se născuse o fizică ce avea să domine - regină - scena ştiinţei pentru următoarele două secole şi jumătate.

Iar Sir Isaac intra şi el în istorie. Sau, cum spune tot Gale Christianson, "devenise şi el o parte din vastul şi inexorabilul fluviu numit infinit".

Deschisese însă - el poate mai mult decât oricine altcineva - o altă lume pentru fizică. Poate nu cea mai bună, dar o frumoasă lume posibilă...

ANDREI DOROBANŢU

---

[1] *Iată ideile lui Newton privind calculul fluxiunilor, aşa cum se desprind ele din cartea scrisă în 1671, apoi tradusă în engleză şi publicată în această limbă în 1736, sub titlul* **Methods of Fluxions and Infinite Series"**

a. *Mărimile matematice sunt descrise de o mişcare continuă (de exemplu, liniile sunt descrise şi generate de mişcarea continuă a punctelor).*

b. *Mărimile care "cresc" în intervale de timp egale sunt mai mari sau mai mici după cum cresc cu o viteză mai mare sau mai mică.*

c. *Vitezele mişcărilor sau creşterilor sunt* ***fluxiunile****.*

d. *Mărimile generate sunt* ***fluentele****. Algoritmul de calcul se bazează pe calculul* ***fluxiunii*** *unui produs. Iată de exemplu* ***fluxiunea*** *produsului $A^mB^nC^p$, o formulă care este astăzi bine cunoscută oricărui elev de şcoală care a învăţat regulile derivării: $maA^{m-1}B^nC^p + nbA^mB^{n-1}C^p + pcA^mB^nC^{p-1}$, unde a, b, c sunt fluxiunile mărimilor A, B, C.*

FUZIUNEA NUCLEARĂ ŞI STRICŢIUNEA AXIALĂ

Iată un titlu care dă de gândit. Dacă fuziune *este un cuvânt uzual,* stricţiune *pare desprins dintr-un dicţionar al jargonului tehnic. Şi totuşi lucrurile nu sunt chiar atât de complicate. În articolul de faţă ne-am propus să prezentăm un dispozitiv, generatorul Z, care, aproape sigur, va deschide drumul către o fuziune nucleară controlată.*

Problema energetică devine din ce în ce mai gravă. Resursele noastre nu ne mai ajung decât pentru a asigura câteva decenii de progres al omenirii. Dacă nu vom obţine o nouă sursă de energie, atunci catastrofa mondială va fi inevitabilă. Cu toţii aşteptăm ca oamenii de ştiinţă să ne ofere soluţii salvatoare. Una dintre acestea ar fi realizarea fuziunii nucleare controlate. Ciudat lucru, oamenii de ştiinţă au reuşit de mult timp să obţină fuziunea nucleară, din păcate, numai pentru scopuri militare. (Poate că ar trebui să scriem în viitor un articol ce să caute răspunsuri la o întrebare care ne frământă de multă vreme: de ce ne este mai uşor să dirijăm progresul tehnic către ucidere decât spre uşurarea vieţii noastre?)

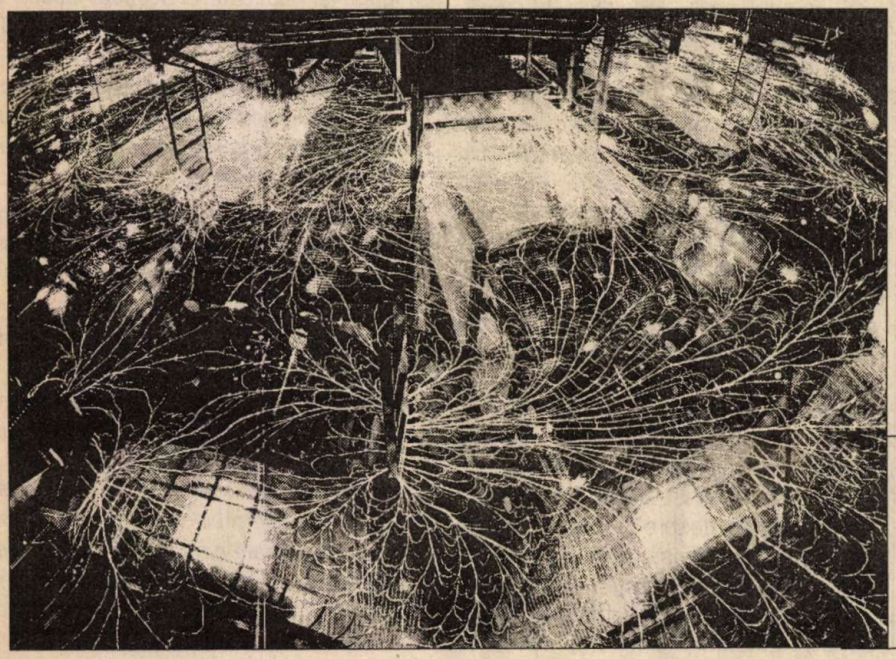
Când va putea fi controlată fuziunea nucleară la nivel de laborator? La sfârşitul anilor '70, oamenii de ştiinţă erau optimişti. Credeau că aplicarea ei în scopuri paşnice va veni în mai puţin de zece ani, după care trecerea la scară industrială nu va fi decât o problemă de finanţare. Din păcate, ştiinţa noastră în acest domeniu, ne-a înşelat speranţele. În prezent, oamenii de ştiinţă caută în continuare sfântul Graal, potirul care ar trebui să readucă lumii speranţele într-un viitor cu adevărat luminos.

Ce este fuziunea nucleară? Introduceţi într-un recipient o anumită cantitate de deuteriu şi tritiu (izotopi "grei" ai hidrogenului). Comprimaţi şi încălziţi amestecul. La un anumit moment, dacă ţineţi lucrurile sub control, nucleele din recipient vor fuziona rezultând nuclee de heliu şi o incredibilă cantitate de energie. Nu-i aşa că lucrurile par simple? Din păcate, ele nu stau chiar aşa. Să amintim numai faptul că amestecul de mai sus trebuie încălzit la câteva milioane de grade! Cunoaşteţi vreun material care rezistă la o asemenea temperatură?

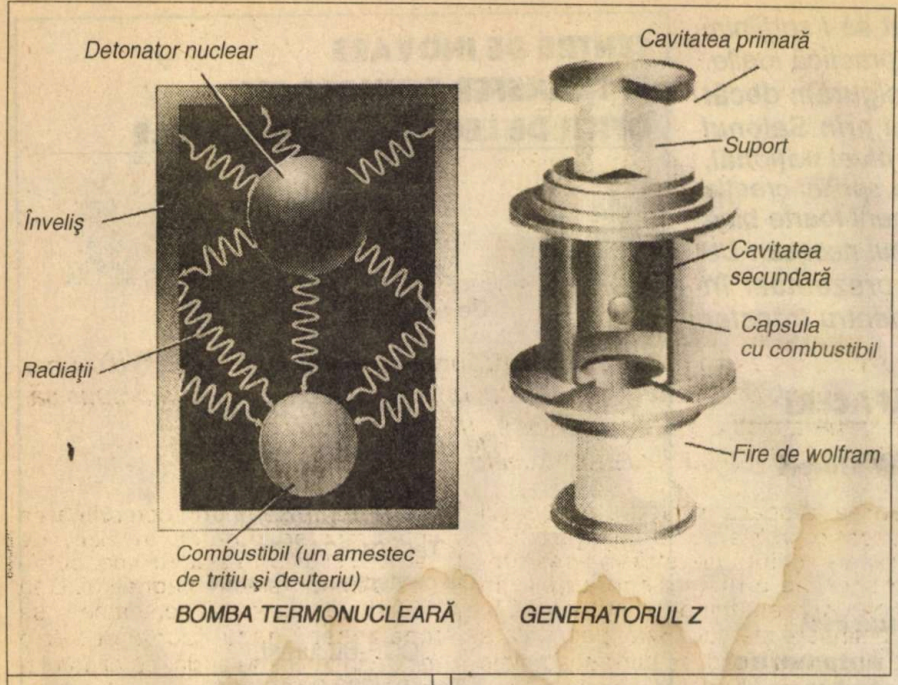
Pentru obţinerea fuziunii nucleare controlate s-au încercat mai multe metode. Prima dintre ele a încercat obţinerea fuziunii prin comprimarea unui amestec, puternic încălzit, de deuteriu şi tritiu cu ajutorul unor puternice câmpuri electromagnetice. Cea de-a doua încerca să comprime şi să încălzească gazul, conţinut într-o minusculă fiolă de sticlă, cu ajutorul a mai multor lasere de mare putere. Din păcate, în ciuda sumelor investite, rezultatele s-au situat sub aşteptări.

Gerold Yonas, unul dintre actorii principali de pe scena cercetărilor din domeniul fuziunii nucleare, vicepreşedinte al secţiei "Sisteme, ştiinţă şi tehnică" a Laboratoarelor Sandia din Albuquerque (New Mexico, SUA), avea în vedere, acum trei ani, renunţarea la orice cercetare asupra fuziunii nucleare controlate. "Acum trei ani mă gândeam să renunţ la cercetările asupra fuziunii. După aceea, lucrurile au luat o altă turnură. Mi-am recăpătat încrederea datorită succeselor obţinute în domeniul producerii de impulsuri puternice de radiaţii X, cu ajutorul unui nou dispozitiv, numit generatorul Z. Acum cred că fuziunea nucleară va fi obţinută în laborator în mai puţin de zece ani."

Pentru a putea înţelege utilitatea generatorului Z, realizat de Gerold Yonas, suntem nevoiţi să recurgem la o analogie. Imaginaţi-vă că vreţi să obţineţi fuziunea nucleară controlată umplând un balon de cauciuc cu amestecul de deuteriu şi tritiu. Acum încercaţi să-l comprimaţi. Mai întâi, strângeţi-l în căuşul palmelor. Constataţi că balonul nostru nu-şi mai



Funcţionarea generatorului Z este deosebit de spectaculoasă. Liniile de transmisie sunt scufundate în apă pură, folosită ca izolant electric. O mică parte din energia produsă este vizibilă sub forma unor descărcări electrice. Evenimentul durează doar câteva nanosecunde.



Realizarea fuziunii cu ajutorul generatorului Z (dreapta) se bazează pe principiul bombei cu hidrogen (stânga): radiaţia produsă de o bombă cu fisiune (detonatorul) comprimă şi încălzeşte combustibilul.

păstrează forma sferică, se va deforma, după care se va sparge. Păstrând proporţiile, acelaşi lucru se petrece atunci când folosim câmpuri magnetice pentru a comprima amestecul nostru. Acum să încercăm să comprimăm balonul nostru cu ajutorul a 20 de bastonaşe, dispuse simetric în jurul său. Evident, balonul nostru se va comprima neuniform, după care, din nou, se va sparge. Cam acelaşi lucru se petrece atunci când folosim pentru comprimare un număr se lasere puternice. De fapt, ce dorim noi să obţinem? Avem nevoie ca balonul nostru să rămână stabil pe parcursul comprimării. Ne-ar mai rămâne o metodă. Am văzut că pe suprafaţa balonului trebuie să avem o forţă uniform distribuită. Care ar putea fi aceasta? Presiunea hidrostatică. Deci va trebui să scufundăm balonul într-un lichid, la o adâncime potrivită şi vom realiza comprimarea uniformă a acestuia.

Aici apare ideea lui Gerold Yonas, care şi-a propus să realizeze mai întâi un dispozitiv, generatorul Z, capabil să producă radiaţii X de mare energie, capabile să comprime uniform amestecul de deuteriu-tritiu, pentru a produce fuziunea nucleară.

De fapt, el nu a făcut decât să preia principiul care stă la baza fiicei ucigătoare a fuziunii nucleare: bomba cu hidrogen. La un asemenea tip de bombă, fuziunea este provocată de un mic detonator nuclear cu fisiune care comprimă, datorită uriaşei cantităţi de radiaţii produse, o anumită cantitate de deuteriu şi tritiu. Desigur, această metodă nu va putea fi aplicată ca atare în nici una dintre aplicaţiile civile. Motivul? Lipsa controlului asupra fenomenului, care capătă de la început un caracter exploziv. Dar, aţi remarcat, comprimarea amestecului se produce cu ajutorul radiaţiilor degajate în urma reacţiei de fisiune. Am putea noi să producem asemenea radiaţii, de data aceasta în mod controlat? Ideea a apărut încă din anii '50, când s-a încercat declanşarea reacţiei de fuziune prin trecerea unui curent electric extrem de intens prin deuteriu gazos. Acesta va ioniza gazul şi va crea un câmp magnetic care va "străpunge" plasma rezultată, producând o comprimare puternică şi o creştere a temperaturii de-a lungul axei curentului (în engleză, *Z-pinch*). Această tehnică poartă numele de "stricţiune axială". Din păcate, această metodă nu a dat nici un fel de rezultate, deoarece plasma rezultată nu era stabilă.

Gerold Yonas a modificat această tehnică şi acum se află în pragul unei reuşite care va schimba viitorul omenirii. El a constatat că fenomenul de stricţiune axială se produce şi atunci când trecem un curent foarte intens printr-un fir foarte subţire de wolfram. Rezultă o cantitate foarte mare de radiaţii X de energie înaltă, care poate fi folosită pentru aprinderea amestecului de deuteriu şi tritiu. În experimentul său, el a utilizat o cavitate primară, de formă cilindrică, în care a dispus un mare număr de fire subţiri de wolfram, aşezate de-a lungul generatoarei cilindrului. În centrul cavităţii primare, el a plasat capsula cu combustibil. "De ce am obţinut succese în ultimii trei ani?" - se întreba Gerold Yonas - "Pentru că noi am înţeles foarte bine cauzele instabilităţilor. Thomas Edison a încercat nenumărate materiale pentru a descoperi secretul becului electric, pe aceeaşi cale noi am descoperit că instabilitatea, care face stricţiunea axială ineficace, poate fi atenuată foarte mult dacă impulsurile de radiaţii X sunt foarte scurte."

Cam care ar fi succesiunea operaţiilor din experimentul lui Gerold Yonas? Mai întâi, prin firele de wolfram este trecut un impuls de curent, de mare intensitate, cu o durată de 10 nanosecunde. Acestea se vor vaporiza şi se se vor transforma în plasmă. Pe durata impulsului de curent, plasma se va comprima violent, luând forma unui cilindru uniform, rezultând şocuri de radiaţii X, care vor "aprinde" combustibilul destinat fuziunii. "Primele teste le-am efectuat acum trei ani, folosindu-ne de generatorul SATURN, care furniza un curent de 10 milioane de amperi. După octombrie 1996, am folosit generatorul Z, care era capabil să furnizeze 20 de milioane de amperi. Astfel am obţinut impulsuri de radiaţii X de foarte mare energie. Pe parcursul experimentului am produs 2 MJ de energie radiantă, sub formă de radiaţii X, în câteva nanosecunde, adică o putere de aproximativ 200 TW. În octombrie 1997, noi am crescut puterea radiaţiilor X, ajungând la 290 TW, cu ajutorul a două reţele concentrice de fire de wolfram." Rezultatele sunt cu adevărat spectaculoase. Simulările pe calculator au oferit informaţii suplimentare asupra stricţiunii axiale, ceea ce a permis aprobarea, în martie 1998, de către Departamentul american al energiei, pentru trecerea la următoarea etapă: realizarea succesorului generatorului Z. Este vorba de generatorul X-1, care va permite obţinerea unei energii a radiaţiilor X de 16 MJ, ceea ce va permite realizarea, în sfârşit, a reacţiei de fuziune controlate. Costul operaţiunii se ridică la aproximativ 800 milioane de dolari! Primele centrale electrice, bazate pe fuziunea nucleară controlată, se pare că vor fi construite în cel mult 10 ani. Dar, aşa cum remarca Gerold Yonas, citându-l pe Bernard Shaw, "este foarte greu să faci preziceri, mai ales când este vorba de viitor"...

CRISTIAN ROMÂN

Numeroşi inventatori ne-au rugat să-i sprijinim material pentru a-şi putea pune în practică ideile. Din păcate, noi nu putem să le asigurăm decât promovarea în paginile revistei şi prin Salonul Ingeniozităţii. Pe de altă parte, la nivel naţional, există instituţii care au menirea de a sprijini creaţia tehnică românească. Acolo sunt oameni foarte bine pregătiţi, dispuşi să acorde tot sprijinul necesar. De aceea, credem că ar fi bine să prezentăm în continuare lista reţelei naţionale pentru transfer tehnologic şi inovare.

CENTRE DE INOVARE ŞI AFACERI

Centrul de tehnologie, inovare şi afaceri
Braşov, Bd Eroilor nr. 29
Tel.: 068/41 29 21
Fax: 068/15 35 70
Director: I. Totu

Universitatea Politehnică Bucureşti
Centrul de inovare şi tehnologie "Automatica şi managementul proceselor şi calculatoare"
Bucureşti, Splaiul Independenţei nr. 313
Tel.: 01/613 40 10
Director: I. Popescu

Centrul incubator tehnologic şi de afaceri
Bucureşti, Şoseaua Olteniţei nr. 103
Tel.: 01/634 33 95
Fax: 01/634 28 25
Director: I. Piturescu

Centrul de inovare şi afaceri ZACASIN
Bucureşti, Splaiul Independenţei nr. 202
Tel.: 01/638 33 15
Fax: 01/222 77 90
Director: V. Albulescu

Universitatea Politehnică Bucureşti
Centrul de cercetare şi de expertiză pentru materialele speciale CEMS
Bucureşti, Splaiul Independenţei nr. 313
Tel.: 01/631 40 10
Director: D. Bunea

Centrul de inovare şi afaceri "Prahova"
Ploieşti, Bd Bucureşti nr. 39
Tel.: 044/17 31 71
Fax: 044/11 98 47
Director: A. Băsescu

CENTRE DE INOVARE ŞI TRANSFER TEHNOLOGIC, OFICII DE LEGĂTURI INDUSTRIALE

ZECASIN-Bucureşti
Tel.: 01/222 77 90
Fax: 01/222 77 90
De contactat: V. Albulescu

CEFIN-Bucureşti
Tel.: 01/615 00 18/155
De contactat: Gh. Gheorghe

CERTEX-Bucureşti
Tel.: 01/634 07 94
De contactat: A. Prisnea

ICCF-Bucureşti
Tel.: 01/332 29 10/124
De contactat: C. Popescu

ICPAO-Mediaş
Tel.: 068/81 36 01/159
De contactat: O. Ciovica

INMA-Bucureşti
Tel.: 01/633 56 64
De contactat: V. Muraru

ICTCM-Bucureşti
Tel.: 01/312 67 11
Fax: 01/330 07 75
De contactat: E. Bulumac

Universitatea Transilvania-Braşov
Tel.: 068/14 15 80
De contactat: C. Samoilă

ISIM-Timişoara
Tel: 056/19 18 28
De contactat: R. Molnar

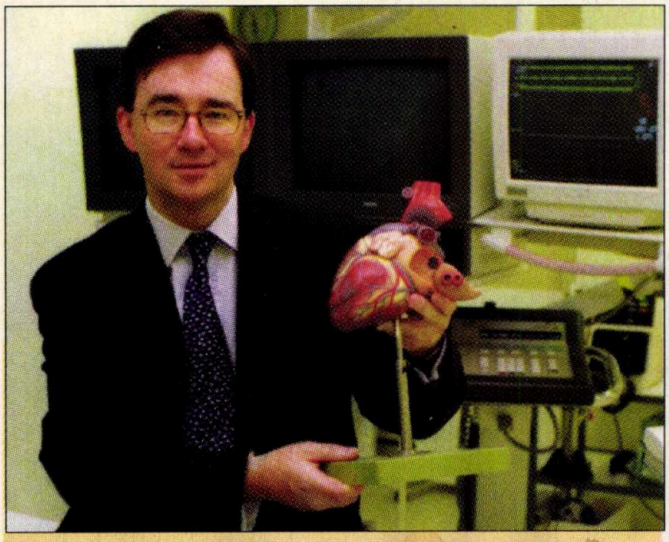
INSTITUTE ŞI CENTRE DE INOVARE, IMPLEMENTARE ŞI APLICARE A INVENŢIILOR

Iaşi, Bd Copou, nr 3-5
Tel.: 032/21 47 63
Fax: 032/21 47 64
Director: V. Belous

Iaşi, Str. Elena Doamna nr. 37
Tel.: 032/11 75 62
Fax: 032/11 33 33
Director: A. Melnichi

Târgu-Mureş, Str. Zorilor nr. 1
Tel.: 065/12 57 54
Fax: 065/16 82 20
Director: O. Pleşa

Craiova, Str. Libertăţii nr. 15
Tel.: 051/14 57 24
Fax: 051/13 48 80
Director: Gh. Manolea



CURĂ PENTRU... ARITMIILE CARDIACE

Medicii britanici au perfecţionat o metodă de terapie pentru aritmiile cardiace, aritmii ce constituie o ameninţare potenţială pentru mii de bolnavi cardiaci. Până acum, suferinzii, „candidaţi" la infarct şi moarte subită, trebuiau să îndure o viaţă întreagă tratamentul cu medicamente, şocuri electrice sau pacemaker-uri.

Gwyn Jones, în vârstă de 42 ani, pompier din Corwen, nordul regiunii Wales, a devenit prima persoană ce a fost tratată, permiţându-i-se astfel să se întoarcă la muncă şi să desfăşoare o viaţă normală. Simptomele afecţiunii vizate - fibrilaţia atrială - includ palpitaţii, dispnee şi oboseală. Specialiştii de la Manchester Royal Infirmery din nord-vestul Angliei au realizat delicata operaţie, identificând sursa bătăilor cardiace neregulate şi inserând un tub prin membrul inferior, apoi prin inimă, pentru a-i cauteriza ţesutul incriminat. Medicul cardiolog Clifford Garratt (în imagine) lucrează deja de un an pentru perfecţionarea acestei proceduri. El menţionează că descoperirea oferă speranţe noi pentru cardiaci, adăugând totodată: „Aceasta va fi o binefacere pentru foarte mulţi suferinzi şi în special pentru bolnavii tineri. În trecut nu s-a ştiut faptul că etiologia fibrilaţiei atriale putea fi pusă pe seama unei zone specifice. Se credea că depindea numai de cauze de ordin general. Utilizând această tehnică particulară, am şi pus deja «degetul pe rană»". Concret, s-a facilitat astfel utilizarea cateterului într-o zonă ce, până de curând, nu fusese vizată. Aproximativ 1% din populaţia Marii Britanii este afectată de aritmiile cardiace, procent ce urca până la 5% la sfârşitul anilor '60. *(LPS)*

UN AL ŞASELEA SIMŢ

Cum se hrănesc focile în largul mării? Apneea le limitează facultăţile olfactive, adâncimea nu le permite să vadă şi, contrar delfinilor, ele nu au un sistem senzorial de tip sonar. Ce le rămâne? „Mustaţa". Într-adevăr, specialiştii de la Universitatea din Bonn confirmă rolul jucat de perii tactili de pe bot. Aceştia sunt capabili să detecteze orice mişcare din apă, chiar de cea mai mică amplitudine (0,02 cm/s). Focile şi alte pinipede „ştiu" astfel drumul pe care trebuie să-l urmeze în căutarea hranei.

PROSPEŢIME FĂRĂ CONSERVANT

95% umiditate: iată ce trebuie pentru a conserva fructele proaspete. Dar, de obicei, aceste condiţii reprezintă un mediu prielnic pentru bacterii şi ciuperci, care se înmulţesc. Cercetătorii de la National Institute of Fruit Tree Science din Tokyo au pus la punct o tehnică ingenioasă pentru distrugerea microorganismelor şi purificarea atmosferei camerelor frigorifice. Un amestec de ozon şi ioni negativi, ale căror binefaceri au fost demonstrate separat, este eliberat în aerul ambiant. O metodă originală, ce evită, mai ales, aditivii chimici. Pe termen lung se va vedea dacă, într-adevăr, ea păstrează intact gustul fructelor.

PICTURĂ ŞI METALURGIE

Să fie oare metalurgia fiica picturii? Conform specialistului A. Oddy de la British Museum răspunsul este afirmativ. El consideră că pigmenţii utilizaţi de oamenii preistorici se bazează mai ales pe oxizi minerali şi cărbune. Prin încălzirea acestor componente (iniţial pentru modificarea gamei de culori) se produce reducerea oxizilor, rezultând metale.

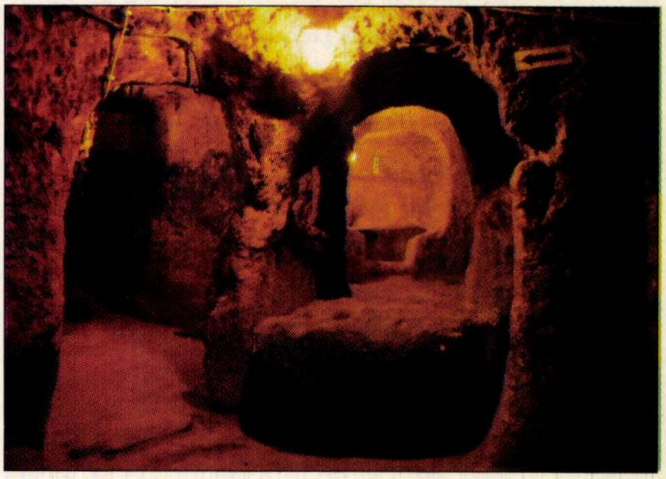
CAPPADOCIA, TĂRÂMUL MIRAJELOR

Anatolia, vechea denumire a Asiei Mici, respectiv partea asiatică a Turciei, leagăn de civilizaţie încă din timpuri străvechi, deţine în cuprinsul său, alături de impozante vestigii ale civilizaţiilor, o grandioasă comoară de frumuseţi naturale. Bisericile şi mânăstirile rupestre ale vechii Cappadocii constituie în acest sens o mărturie săpată în piatră. Cappadocia este formată din mai multe regiuni, iar, de-a lungul timpului, a fost supusă multor schimbări.

În cea mai importantă operă geografică a antichităţii, *Geografia* lui Strabon (63 î. de Hr.-19 d. Hr.), este consemnat faptul că „Ţinutul Cappadociei este ca un istm al unei mari peninsule, gâtuit de două mări, dintr-o parte de cea din Golful Issos până la Cilicia Aspră, din cealaltă parte de marea Pontului Euxin, pe porţiunea dintre Sinope şi ţărmul tibarenilor". Cappadocia, „împărţită de perşi în două satrapii, după ce au preluat-o macedonenii, au văzut-o, parte cu voia lor, parte fără voie, preschimbându-se din satrapii în regenţe. Pe una dintre acestea au numit-o cu osebire Cappadocia, precum şi Cappadocia de lângă Taurus şi, pe Zeus, Cappadocia Mare; celeilalte i-au zis Pont, pe care alţii au numit-o Cappadocia de lângă Pont. Organizarea Cappadociei Mari azi nu o mai cunoaştem, pentru că, după ce a murit regele ei, Archelaos, Caesar şi senatul au hotărît ca ea să devină provincie romană. Dar pe vremea lui Archelaos şi a regilor anteriori lui, ţara era împărţită în zece districte; cinci dintre ele erau ţinuturile dinspre muntele Taurus, şi anume Melitene, Cataonia, Cilicia, Tyanitis şi Garsauritis, iar celelalte cinci erau: Laviansene, Sargarausene, Saravene, Chamanene, Morimene."

Zona Göreme, situată în vechea regiune Cappadocia, este renumită mai ales pentru straniul peisaj oferit de către violentele erupţii vulcanice, petrecute aici în urmă cu mai bine de 3 milioane de ani şi din care a rezultat tuful ce acoperă întregul platou. Acest „decor" aproape lunar sau marţian, presărat cu forme conice, piramidale, caverne, turnuri, turele, minarete şi coloane cu forme din ce în ce mai diverse şi bizare, chiar terifiante, este desprins parcă dintr-un scenariu SF. Dimensiunile formelor conice sunt variabile: de la înălţimea unui om până la 10-30 m sau chiar aproape cât un minaret. Fascinaţiei formelor i se adaugă mirajul culorii: stânca este adesea de un alb orbitor; alteori, această masă eruptivă îmbracă culori foarte variate: galben-auriu, albastru închis şi mai rar roz. Cea mai pitorească în acest sens este valea din Maçan.

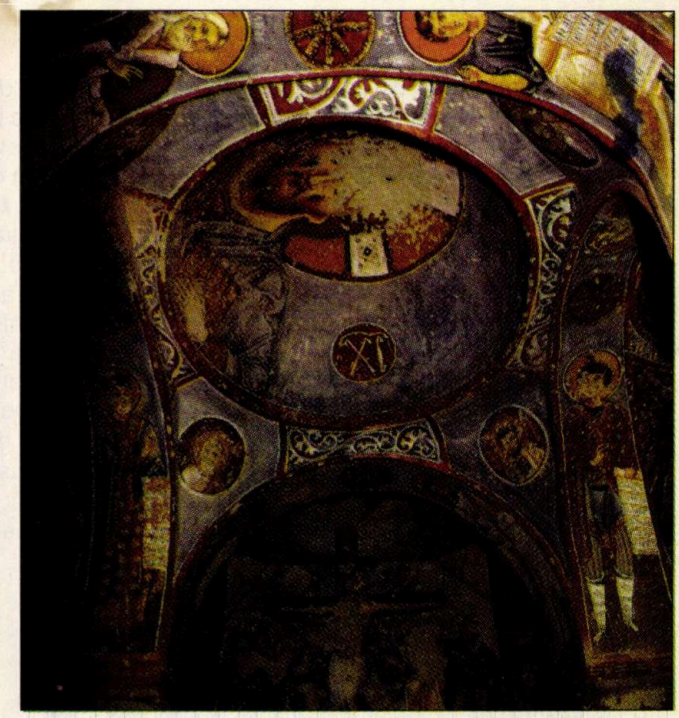
Caracterul inedit al peisajului, uneori aproape halucinant, este sporit de faptul că în aceste stânci au fost săpate locuinţe. Acest univers rupestru, ciudat şi unic în lume, a servit drept aşezare pentru cei nevoiaşi sau adăpost pentru credincioşii din perioada creştinismului timpuriu, care erau supuşi persecuţiilor. Cea mai veche referire în acest sens îi aparţine istoricului grec Xenophon (430-355 î. de Hr.), în celebra sa lucrare *Anabasis*. Printre aceste bijuterii, „filigranate" de trecerea timpului, se numără: *Elmalî Kilise (Biserica cu Măr)*, decorată cu scene din viaţa lui Iisus Hristos şi a apostolilor, *Barbara Kilisesi*

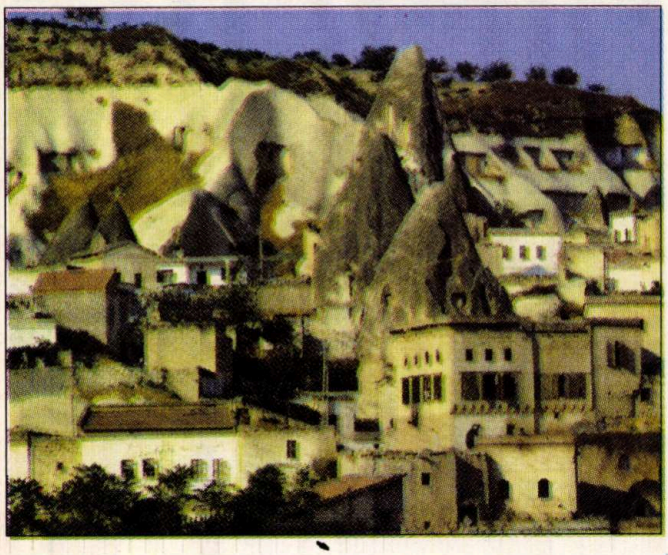


(Biserica Sfintei Barbara), Yîlanlî Kilise(Biserica cu Şarpe), Çarîklî Kilise (Biserica cu Opinci), Tokalî Kilise (Biserica cu Pafta), Karanlîk Kilise (Biserica Întunecoasă).

Un număr relativ mare de biserici rupestre sunt decorate cu fresce ce stau mărturie pentru o artă de cel mai mare interes în ceea ce priveşte studiul iconografiei bizantine şi a influenţelor la care aceasta a fost supusă de-a lungul timpului. E greu de precizat unde şi-a avut începutul cultul icoanelor şi care au fost subiectele reprezentărilor din icoanele mai vechi. Se pare că Egiptul, Palestina şi Siria au fost primele care au venerat icoanele cu efigiile episcopilor, martirilor etc. În primele etape de dezvoltare a religiei creştine a fost abolit cultul icoanelor datorită cunoscutei atitudini ostile a primilor creştini faţă de idolatrie. Conceptul de imagine, ca mijloc de apropiere a omului de Dumnezeu, a fost formulat cu mult timp înainte de către cei ce lăudau cu zel arta păgână: Platon, Olimpiodoros, Dion Crysostomos, Porfirios. Acesta a fost apoi reelaborat, către sfârşitul secolului al V-lea, de către Pseudo-Dionysios, care i-a conferit o profundă justificare teologică. Reprezentarea antropomorfică - artă şi totodată o adevărată „armă" psihologică -, menită să influenţeze ideologii şi să modeleze conştiinţe, nu a putut fi totuşi neglijată atunci când creştinismul a devenit religie de stat. Primii care au vorbit despre aceasta au fost părinţii Bisericii din Cappadocia, în a doua jumătate a secolului al IV-lea. Demn de menţionat, tot aici sunt cele două „achiropiite" ale lui Iisus Hristos - icoane miraculoase, „nefăcute de mâna omului" -, ca şi replicile lor din Cappadocia, care „îşi fac apariţia" acolo unde şi atunci când puterea militară a imperiului creştin are nevoie de ele, fapt consemnat de izvoarele istorice.

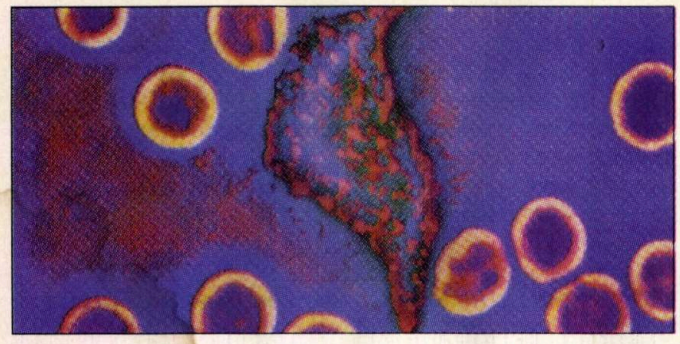
Într-o singură vale din regiunea Göreme există un număr de 365 de astfel de vestigii de capele şi mânăstiri. Câteva din aceste biserici au dimensiuni destul de vaste; altele de-abia măsoară doi sau trei metri adâncime; unele dintre ele sunt destul de bine conservate, iar altele sunt foarte deteriorate. Niciunul dintre aceste habitaturi subterane nu are căi de acces facile şi toate locuinţele rupestre sunt lipsite de faţadă. Datorită acestui fapt, din exterior, aproape nimic nu ar permite distingerea lăcaşurilor de cult de grotele din jur, dacă nu ar exista totuşi o cruce pictată pe un rest de fronton.





Comorile naturale ale Cappadociei au fost descrise pentru prima dată în urmă cu 200 de ani de către arheologul francez Paul Lucas, care a comparat formele piramidale cu ruinele unei cetăţi antice. Nimeni n-ar fi crezut povestirea lui Lucas care, la vremea respectivă, a văzut cel puţin extravagant, dacă nu chiar lipsit de orice fundament, faptul că s-a ajuns până acolo încât să se considere absurd ca regele Franţei să risipească atâţia bani pentru a facilita voiajul către... o „halucinaţie". Cu toate acestea, mirajul depărtărilor şi al călătoriilor există şi poate în această parte de lume într-un mod mai special - Turcia fiind considerată prin excelenţă ţara turismului -, căci *„Orientul ne-a dat feericul. Şi în plastică şi în literatură."*, după cum consemna, în notele sale de călătorie, marele eseist, psiholog, sociolog şi om politic român Mihai Ralea.

IOANA CAMELIA PETROVICI



TICURILE - O PISTĂ INFECȚIOASĂ

Sindromul Gilles de La Tourette se caracterizează prin mişcări anormale şi multiple ticuri invalidante. Conform studiilor de imagistică cerebrală, datorită maladiei unele zone ale creierului sunt reduse substanţial. Astăzi se consideră că la originea bolii s-ar afla o pistă infecţioasă. Astfel, comparativ cu un lot martor de aceeaşi vârstă, copiii bolnavi prezintă la nivelul acestor zone un procent mai mare de anticorpi antineuronali. Rămâne ca observaţiile să fie verificate şi să se confirme eventuala responsabilitate a streptococului *(foto)*.

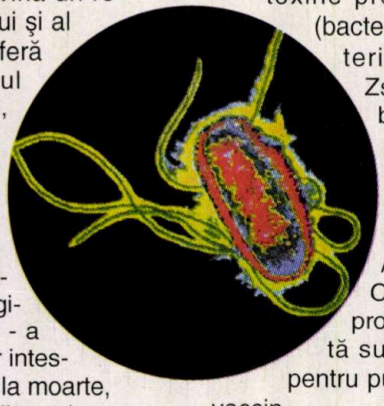
Cu ajutorul telescopului Keck din Hawaii o echipă internaţională de astronomi a reuşit să identifice două noi planete extrasolare, care orbitează în jurul a două stele asemănătoare Soarelui nostru. Interesant este faptul că una dintre planete se află, faţă de astrul central, la o distanţă comparabilă cu cea dintre Pământ şi Soare. Aşa cum este cunoscut, „coridorul vieţii" în jurul unui astru este foarte îngust. De aceea, noua descoperire vine să ofere noi speranţe căutătorilor de viaţă extraterestră.

LEII BOLNAVI DE TUBERCULOZĂ

Parcul Kruger din Africa de Sud trage un semnal de alarmă! Leii, gheparzii, babuinii şi alte animale din rezervaţie sunt ameninţate de o formă incurabilă de tuberculoză bovină. Vehiculată de bivoli, maladia riscă să decimeze leii, care nu au un sistem imunitar adecvat. 90% dintre cei care trăiesc în treimea de sud a parcului sunt deja infectaţi. Dar răul este abia la început!

REDUTABILA MUTANTĂ

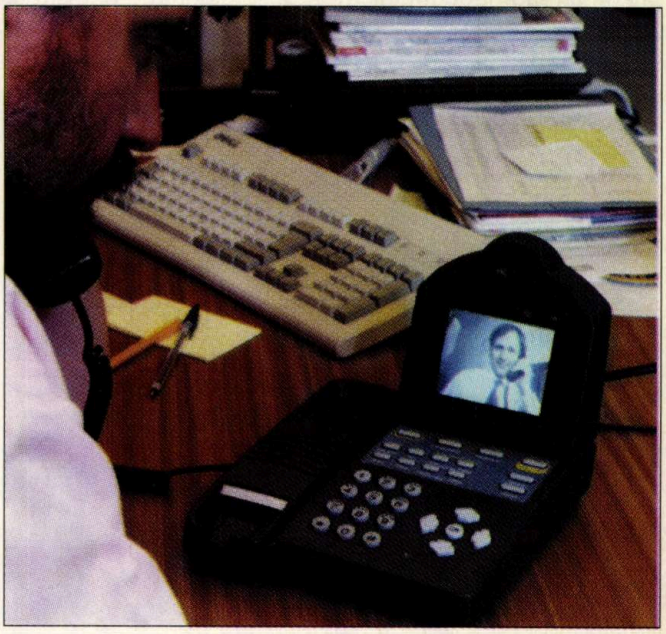
În mod normal inofensivă, *Escherichia coli*, o bacterie prezentă în tubul digestiv, poate să devină un redutabil inamic al omului şi al vitelor, atunci când suferă o mutaţie. Este cazul suşei *E. coli* 0157:H7, care a apărut accidental în America Centrală în anii '70. Această bacterie, ce face ravagii, actualmente, aproape în toată lumea, se află la originea - la om şi animal - a colitelor şi hemoragiilor intestinale. Ele pot să ducă la moarte, dacă intervin complicaţii renale.



Mutaţia s-ar datora unui virus, care ar fi transmis bacteriei gena unei toxine prelevate din *Shigella* (bacterie ce provoacă dizenteria bacilară). Robert Zsigray şi Wiliam Chesbro, de la Universitatea din New Hampshire, SUA, au reuşit să izoleze gena toxinei în suşa mutantă. Apoi ei au neutralizat-o. Cei doi cercetători şi-au propus să utilizeze această suşă, acum inofensivă, pentru punerea la punct a unui vaccin.

TEHNOLOGIA VIDEO ADUCE OAMENII ÎMPREUNĂ

O tehnologie de pionierat în domeniul videocomunicaţiilor, perfecţionată de către o companie britanică de frunte, se bucură de un succes imens în vânzări, oferind pentru prima dată oportunitatea de a comunica faţă în faţă cu clienţi ce utilizează diferite tipuri de sisteme de videoconferinţă. Proiectul videotelefonului şi al sistemelor de videoconferinţă a fost realizat de către firma britanică Motion Media Technology (MMT) cu sediul în Horton, lângă Bristol. Echipamentul oferit iniţial companiilor internaţionale este ieftin, transmite imagini de înaltă fidelitate, conforme standardelor de calitate ale posturilor de televiziune, având la bază reţeaua de centrale telefonice digitale. Şi, pentru că tehnologia video de la MMT este pe deplin compatibilă cu standardele internaţionale pentru videoconferinţe (ISDN), aceasta oferă oamenilor de afaceri posibilitatea de a utiliza majoritatea sistemelor de videoconferinţă existente în prezent, fie că acestea sunt conectate la o reţea locală, sisteme desktop sau orice alt tip de videotelefon. În plus, cu ajutorul lui, negociatorii din diferite părţi ale lumii pot lucra, simultan, asupra aceluiaşi document. *(LPS)*

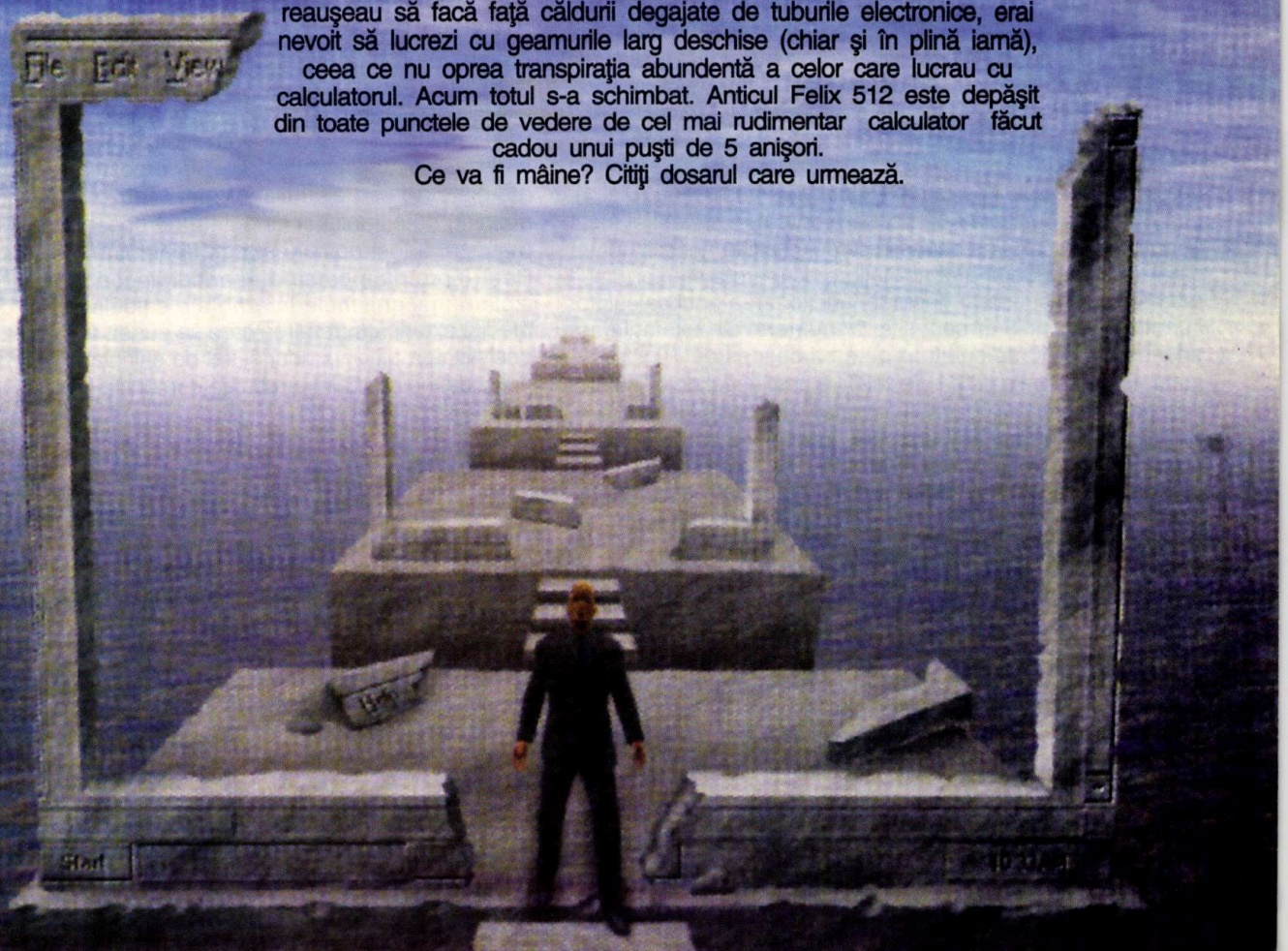


DOSAR

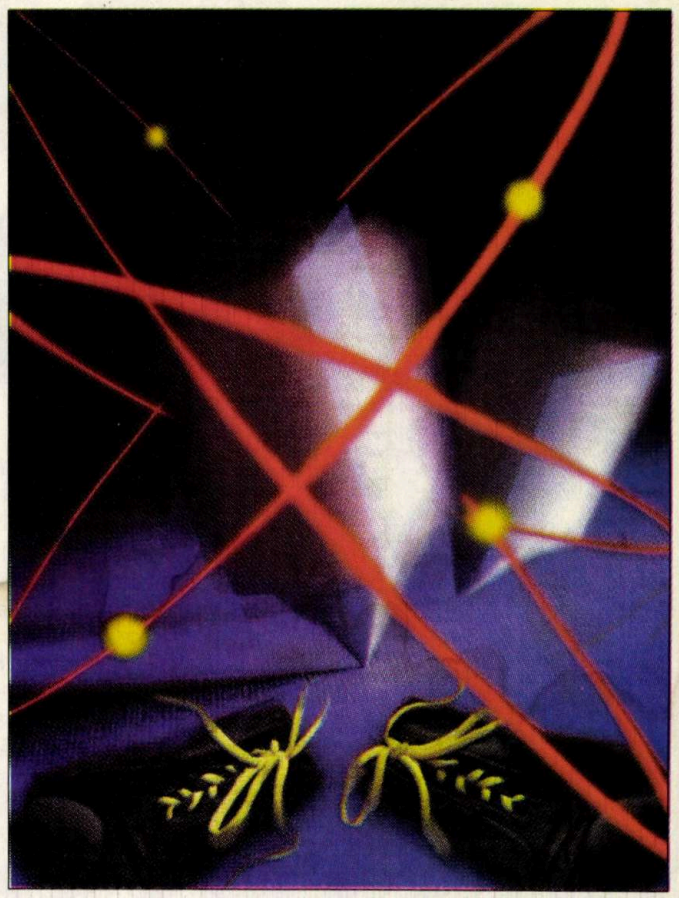
CALCULATOARELE VIITORULUI

Am spus-o ori de câte ori am avut ocazia: nu există domeniu al creaţiei umane care să evolueze atât de rapid ca tehnica de calcul. Pe vremea studenţiei noastre, calculatoarele începuseră deja să devină unelte indispensabile în activitatea inginerească. Fascinaţia exercitată de ele nu era egalată decât de efortul deosebit pe care trebuia să-l facă un aspirant în ale tehnicii pentru a avea acces la tastatura unei... maşini de perforat cartele. După ce te prezentai cu câteva pachete de Kent pentru portar, altfel nu puteai să intri noaptea la calculator (un Felix 512), după ce pierdeai săptămâni întregi cu trecerea instrucţiunilor pe cartele, te trezeai, de obicei tocmai când trebuia să predai profesorului rezultatul muncii tale, cu un listing pe care scria cu litere mici „error...“ şi totul trebuia luat de la capăt (de obicei teancul de cartele se pierdea pe undeva...). Şi noi ne consideram nişte oameni fericiţi. Profesorii noştri ne povesteau de calculatoarele cu tuburi. Unul de dimensiuni moderate avea 10 000 de lămpi. Acestea aveau o durată medie de funcţionare de aproximativ 10 000 de ore şi consumau cantităţi uriaşe de energie. În consecinţă, atunci când lumea ţi-era mai dragă „cădea sistemul“ (cam o dată pe oră) şi deoarece instalaţiile de climatizare nu reauşeau să facă faţă căldurii degajate de tuburile electronice, erai nevoit să lucrezi cu geamurile larg deschise (chiar şi în plină iarnă), ceea ce nu oprea transpiraţia abundentă a celor care lucrau cu calculatorul. Acum totul s-a schimbat. Anticul Felix 512 este depăşit din toate punctele de vedere de cel mai rudimentar calculator făcut cadou unui puşti de 5 anişori.

Ce va fi mâine? Citiţi dosarul care urmează.



CALCULATORUL CUANTIC



În ultimii ani a devenit evident că miniaturizarea componentelor electronice ale computerelor nu va putea continua la infinit. Nimeni nu va fi capabil să realizeze un tranzistor cu o dimensiune mai mică decât aceea a unui atom. Limitele de acest gen sunt inevitabile. Şi chiar dacă progresul tehnologic şi de proiectare ar permite atingerea acestor incredibile scări de lucru, costurile de dezvoltare industrială a unor astfel de microcipuri se vor dovedi, mai mult ca sigur, prohibitive. Pe de altă parte, intervine chestiunea comportamentului fizic al unor circuite electronice la nivel atomic. Funcţionarea lor va fi guvernată nu de sănătoasele principii ale fizicii clasice, ci de conceptele noi şi stranii ale mecanicii cuantice.

Să ne imaginăm cum am putea crea un corespondent cuantic al bit-ului... Cunoaşteţi, desigur, modul în care cele două valori posibile ale unui bit (*0* şi *1*) sunt reproduse de hardware-ul unui calculator prin două tensiuni electrice distincte. Un bit cuantic, un aşa-numit cubit, ar putea fi descris de starea ocupată de un atom dintr-un set de două stări posibile (*0* şi *1*). Asemenea unui ansamblu de doi biţi, doi cubiţi ar putea ocupa patru stări distincte (*0* şi *0*, *0* şi *1*, *1* şi *0*, *1* şi *1*). Dar, spre deosebire de omologii lor clasici, cei doi biţi cuantici ar putea ocupa în mod simultan ambele stări (*0* şi *1*), cu anumite probabilităţi de ocupare determinate, astfel încât operarea unui calculator cuantic cu doi cubiţi ar necesita patru parametri (câte două probabilităţi de ocupare a stărilor *0* şi *1* pentru fiecare cubit). În general, funcţionarea unui calculator cuantic cu *N* cubiţi ar necesita 2^N numere. De exemplu, un ansamblu de 50 de cubiţi ar putea fi descris de 10^{15} parametri. Perspectivele puterii de calcul a unui astfel de calculator cuantic sunt mai mult decât luminoase, de-a dreptul orbitoare. Cubiţii săi nu numai că vor ocupa în acelaşi timp mai multe stări (printr-un fenomen cunoscut sub numele de superpoziţie), dar vor reacţiona simultan la modificarea tuturor acestor stări. Altfel spus, un singur semnal de comandă va genera miliarde de operaţii paralele.

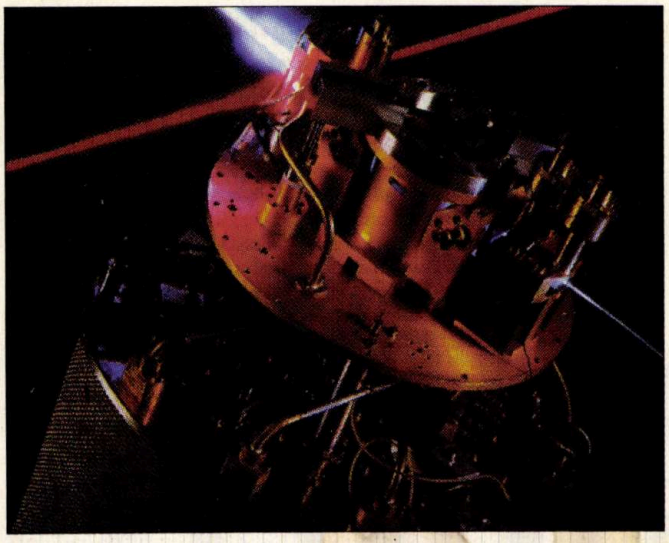
În numerele trecute ale revistei am descris pe larg efectul EPR (Einstein-Podolsky-Rosen) şi unele dintre aplicaţiile sale - în special teleportarea cuantică. Probabil, vă mai aduceţi aminte de particulele corelate ce apăreau în descrierea diferitelor experimente de teleportare cuantică: acestea, cuplate câte două, prezentau strania proprietate de a „simţi", chiar la distanţă foarte mare, modificările suferite de gemenele lor. Interesant de remarcat este că aceeaşi corelare o prezintă şi cubiţii unui calculator cuantic. Rămânea de văzut dacă, folosindu-ne de proprietăţile de superpoziţie şi corelare, construirea unui calculator cuantic este, realmente, posibilă.

Dificultăţile unei astfel de încercări s-au dovedit a fi uriaşe. O primă problemă era legată de interacţiunea sistemului cuantic cu mediul înconjurător. Cea mai măruntă interacţiune a unui atom din presupusul calculator cuantic cu un atom străin - sau doar cu un foton rătăcit - ar fi răsturnat întregul mecanism de calcul. Superpoziţia stărilor cuantice ale sistemului s-ar fi transformat într-o stare unică, bine definită, detectabilă şi detectată de observator. Acest efect prevăzut a fost desemnat prin denumirea de „decoerenţă". Pentru preîntâmpinarea apariţiei decoerenţei ar trebui să izolăm mecanismele interne ale calculatorului cuantic de mediul exterior. Întrebarea care se punea acum era legată de posibilitatea utilizării unui astfel de calculator, deconectat de noi şi de toate... Cum am putea comunica cu el?

De la rezonanţă magnetică nucleară la calcul cuantic molecular

Recent, Neil Gershenfeld şi Isaac Chuang au dat publicităţii rezultatul unui studiu, realizat în cooperare cu Universitatea Harvard şi Institutul Tehnologic din Massachusetts, privind utilizarea tehnicilor RMN în realizarea practică a calculului cuantic.

Rezonanţa magnetică nucleară, de care aţi tot auzit vorbindu-se prin spitale, reprezintă nu numai un modern mijloc de investigare nedistructivă a organelor interne - foarte eficace şi foarte la modă -, dar şi un mijloc de studiu al moleculelor complexe, aflat de zeci de ani la dispoziţia chimiştilor.



Vreţi să ştiţi cum ar arăta un calculator cuantic în viziunea celor doi cercetători americani? Nimic mai simplu: o eprubetă umplută cu un lichid compus din moleculele corespunzătoare (de exemplu, cloroform - $CHCl_3$) şi supusă acţiunii a două câmpuri magnetice - unul constant şi altul variabil. Fenomenul de rezonanţă magnetică nucleară priveşte nucleonii atomilor ce compun moleculele fluidului. Aceştia posedă un spin şi, o dată introduşi într-un câmp magnetic constant, se comportă asemenea unor micuţi magneţi, aşezându-se paralel sau antiparalel (în sens contrar) liniilor câmpului magnetic. Am obţinut astfel cele două stări necesare pentru realizarea unui cubit (*1* - pentru poziţia paralel şi *0* - pentru antiparalel). Starea de spin paralel este inferioară, din punct de vedere energetic, stării antiparalele. Într-un câmp magnetic nul, numărul de particule cu spin paralel este egal cu numărul de particule cu spin antiparalel. Aplicarea unui câmp magnetic constant de un tesla favorizează atingerea stării cu spin paralel de către un număr suplimentar de nucleoni, ceea ce creează un uşor dezechilibru, de ordinul unei milionimi de tesla, o diferenţă infimă, dar detectabilă prin RMN.

RMN presupune aplicarea suplimentară, pentru scurt timp, a unui câmp magnetic variabil, rotindu-se în jurul axei câmpului magnetic constant cu o frecvenţă specifică. Acesta va determina bascularea unui număr de nucleoni din starea cu spin paralel pe cea cu spin antiparalel sau invers. ➡

Introducere în calculul cuantic

Imaginaţi-vă un calculator a cărui memorie este în mod exponenţial mai mare decât ar părea să o permită mărimea sa fizică, un calculator capabil să trateze simultan un set exponenţial de semnale de intrare, un calculator ce procesează netulburat în zona crepusculară a spaţiului Hilbert. Un calculator cuantic. Pentru a face posibilă construirea unui calculator cuantic nu este necesar decât un număr redus de concepte ţinând de mecanica cuantică. Subtilitatea constă în manipularea îndemânatică a acestor concepte. Este calculatorul cuantic inevitabil sau se va dovedi prea dificil de construit?

În cele ce urmează vom încerca să explicăm cum poate fi folosită mecanica cuantică în îmbunătăţirea sistemelor de calcul. Provocarea noastră: rezolvarea unei probleme exponenţial dificilă - factorizarea numerelor mari. Drept preludiu, vom revedea anumite noţiuni de bază privind informatica, porţile logice şi maşinile de calcul. Aceste idei vor fi aplicate pentru început calculatoarelor clasice, fără disipare, apoi vom trece la explorarea sistemelor cuantice, a algoritmilor folosiţi şi a perspectivelor.

Pentru început, să punem problema: ***descompunerea unui număr N în factorii săi primi***. Un mod la îndemână pentru a descrie cât de repede un algoritm anume poate rezolva o problemă este legat de dependenţa numărului de paşi ai algoritmului de mărimea „input"-ului cu care este alimentat. În cazul nostru, pentru calculatoarele clasice, algoritmul de factorizare a unui număr creşte exponenţial cu mărimea numărului. De exemplu, în 1994, un număr compus din 129 de cifre (cunoscut sub titulatura de RSA129) a fost factorizat cu succes de un număr de aproximativ 1 600 de staţii de lucru, împrăştiate în întreaga lume. Procesul sau procesarea a durat opt luni! Aceeaşi desfăşurare de forţe ar avea nevoie de 800 000 de ani pentru factorizarea unui număr compus din 250 de cifre. Dacă procedeul ar fi aplicat unui număr cu 1 000 de cifre, timpul de calcul ar depăşi de departe vârsta Universului!

Dificultatea factorizării numerelor mari este crucială pentru menţinerea actualelor sisteme cu „cheie publică", asemenea celor folosite de bănci la eliberarea cărţilor de plată sau pentru realizarea tranzacţiilor securizate prin intermediul Internetului. În aceste cazuri, imposibilitatea practică de factorizare a numerelor cu 250 de cifre este un avantaj indispensabil.

Iată însă că recent a fost dezvoltat un algoritm de factorizare a numerelor mari cu ajutorul unui calculator cuantic. Cu ajutorul lui, factorizarea unui număr cu 1 000 de cifre ar necesita doar câteva milioane de operaţii. Sistemele de criptare cu cheie publică, bazate pe factorizarea numerelor mari, au devenit nesigure.

Pentru a vă face o sumară idee asupra felului în care ar putea deveni posibil un asemenea salt calitativ exponenţial, vă reamintim un experiment elementar de mecanică cuantică, cel mai potrivit să ilustreze puterea care stă ascunsă în însăşi natura acestei stranii ramuri a fizicii contemporane. Este vorba despre experimentul cu două fante - un prototip al observării comportamentului cuantic: o sursă emite fotoni, electroni sau alte particule, acestea ajung la perechea de fante, supunându-se unei evoluţii unitare şi, în final, măsurării. Interesant este că putem observa o figură de interferenţă numai când ambele fante sunt deschise. Îndată ce acoperim una dintre fante, figura de interferenţă dispare. Într-un fel, particula trece prin ambele fante deodată. Dacă o astfel de evoluţie ar trebui să reprezinte un calcul (sau o operaţie într-o maşină de calcul), atunci am putea spune că sistemul cuantic respectiv a efectuat un calcul paralel. Iar paralelismul cuantic este gratis. „Output"-ul acestui sistem ar fi o consecinţă a interferenţei constructive între diferitele calcule paralele.

Breviar de informatică cuantică

- ***Informaţia unitară clasică este bit-ul***, un obiect care poate fi de tipul *0* sau *1*.
- ***Informaţia unitară cuantică este cubitul***, un obiect care între *0* şi *1* poate lua orice valoare.
- ***Starea cuantică a unui N-cubit*** este un vector într-un spaţiu analog cubitului, dar de dimensiune 2^N (fiind descris de tot atâţia coeficienţi).
- ***Un calcul cuantic*** presupune prepararea unui N-cubit într-o stare iniţială standard, căreia îi vor fi aplicate succesiv diversele transformări unitare impuse de algoritmul cuantic ales. În cele din urmă este măsurată starea N-cubitului şi este interpretat rezultatul.
- ***Nonlocalitatea***. Posibilitatea codificării informaţiilor cu ajutorul unui N-cubit este evidentă. Dacă aţi prepara starea unui 30-cubit, l-aţi sparge în trei 10-cubiţi şi i-aţi analiza separat, n-aţi obţine nimic. Informaţia conţinută în 30-cubitul iniţial este intrinsec nonlocală, cei trei 10-cubiţi sunt corelaţi şi numai o măsurare colectivă ar putea revela starea preparată iniţial.

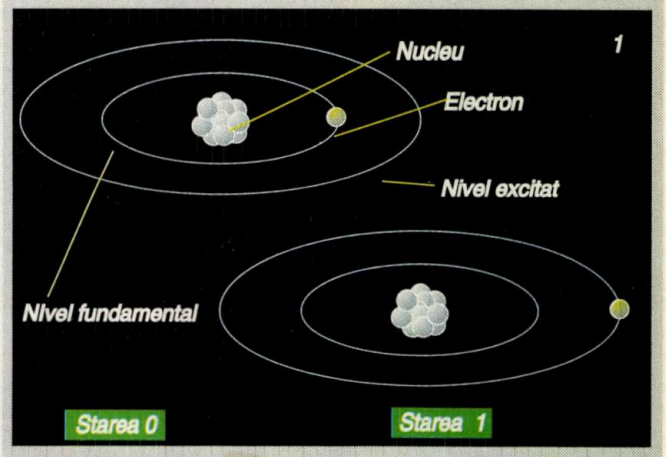
Procesul este însoţit de emiterea unui foarte slab semnal radio, detectabil de dispozitivul RMN. Interacţiunile sunt însă mult mai complexe. Fiecare nucleon influenţează magnetic comportamentul vecinilor săi, perturbând electronii ce-i orbitează. Folosindu-se de acest lucru, Gershenfeld şi Chuang au reuşit să elaboreze o „poartă logică" de tipul „XOR" (cunoscută şi ca „sau exclusiv" ori „nu controlat"), având la bază doi spini nucleari (ai carbonului şi hidrogenului din molecula de cloroform). Cu ajutorul lui Mark Kubinek, de la Universitatea din Berkeley, ei au reuşit să realizeze un calculator cuantic cu doi cubiţi. Software-ul acestuia era compus dintr-o succesiune de semnale radio şi, spre deosebire de calculatoarele clasice ale căror biţi parcurg în ordine diversele porţi logice, cubiţii primului calculator cuantic nu se mişcau în nici o parte, porţile logice îi încercau succesiv, ca răspuns al diverselor manevre RMN. Cu toate acestea, o limitare fundamentală a calculatorului cu clorofrom era legată de numărul redus de cubiţi pe care îi avea la dispoziţie şi care nu putea depăşi numărul de atomi ai moleculei utilizate.

O posibilă soluţie, propusă de Seth Lloyd de la MIT, prevede utilizarea de lanţuri moleculare lungi, compuşi de tipul hidrocarburilor. Deşi astfel interacţiunea dintre spinii nucleonilor scade proporţional cu distanţa, devenind prea slabă pentru a putea fi folosită în realizarea de porţi logice, teoretic se dovedeşte că este suficientă interacţiunea dintre nucleonii vecini, în genul calculului paralel al calculatoarelor de azi. Altă problemă arzătoare va fi cea a rapidei pierderi de coerenţă, aceasta urmând a fi rezolvată prin introducerea, similar cu informatica normală, a unor cubiţi de corectare a erorilor şi conservare a coerenţei sistemului.

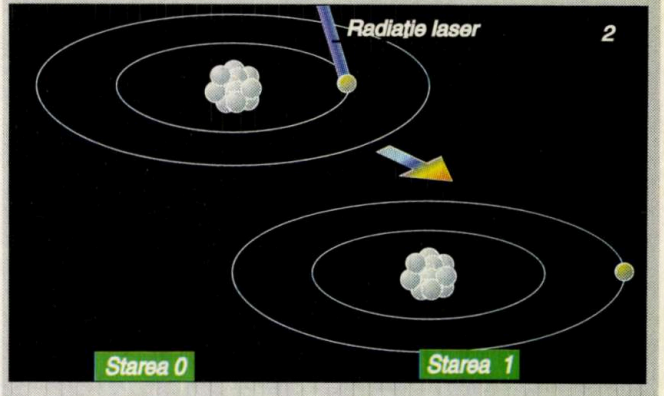
Concluzia este că, într-adevăr, moleculele singure sunt capabile să efectueze calcule remarcabile şi ar putea da numeroase răspunsuri interesante. Nu ne pricepem noi cum să punem corect întrebările...

DAN MIHU

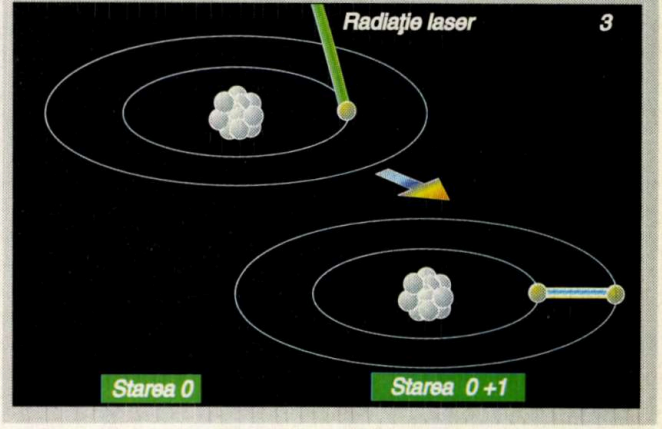
Probleme de reprezentare



Pentru a înţelege modul în care putem reprezenta numere binare la nivel cuantic este suficient să privim *figura 1*. Din câte ştiţi, dacă nu se exercită influenţe exterioare, un atom, ca orice alt sistem fizic, tinde către un nivel, care are energia potenţială minimă, numit nivel fundamental. Dacă „iluminăm" electronul cu o radiaţie luminoasă de o anumită lungime de undă pentru o anumită perioadă (*figura 2*), constatăm că elec-



tronul „sare" pe un nivel energetic superior, numit stare (nivel) excitată. Astfel avem reprezentate cifrele binare 0 şi 1. Cel mai interesant lucru se întâmplă atunci când utilizăm o radiaţie care nu asigură saltul electronului pe nivelul superior. În acest caz, electronul, ciudat lucru, se află simultan atât pe nivelul fundamental, cât şi pe nivelul excitat (fenomenul de superpoziţie), *figura 3*. Acesta este primul pas către calculatorul cuantic.



CALCULATOARELE BIOCHIMICE

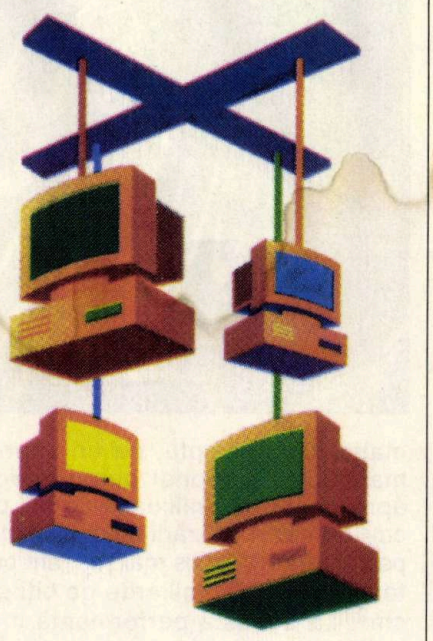
Componente fabricate pe baza anumitor molecule biologice ar putea să stocheze informaţii sau să calculeze mult mai rapid decât microprocesoarele actuale.

Oricare dintre noi este proprietarul celui mai puternic calculator din lume: creierul. Acesta nu conţine componente electronice şi, deşi nu poate calcula fără greşeală, el este din multe puncte de vedere superior omologilor săi fabricaţi pe bază de semiconductoare.

Vom putea realiza vreodată o maşină capabilă să egaleze performanţele creierului uman? Această problemă a făcut obiectul a numeroase opere SF şi nu numai. Oamenii de ştiinţă au remarcat că anumite proprietăţi ale moleculelor biologice ar putea fi utilizate pentru a fabrica componente pentru calculatoarele viitorului, care vor fi mai mici, mai rapide şi mai puternice decât calculatoarele actuale.

În electronică, problema miniaturizării reprezintă obiectul unei curse fără preget. Totuşi, de fiecare dată când dimensiunea unui component este redusă de două ori, costurile se multiplică de 5 ori. Va veni şi ziua în care nu ne vom mai putea permite să miniaturizăm mai departe componentele electronice, mai degrabă din motive economice decât din limitări tehnologice.

Cercetătorii au remarcat că anumite molecule organice ar putea juca rolul unor asemenea comutatoare, mult mai mici decât cele clasice. Astfel, calculatoarele biomoleculare ar putea să fie de 50 de ori mai mici decât cele actuale şi, în schimb, vor fi de 1 000 de ori mai rapide. Din păcate, până în prezent, nu prea există componente electronice alcătuite din proteine, dar eforturile cercetătorilor ne permit să sperăm în progrese remarcabile. Se prevede ca nu peste mult timp să poată fi comercializate circuite hibride, un amestec de semiconductoare şi molecule biologice. Şi, ca o paranteză, nu putem să nu remarcăm primele sisteme hibride care se bucură de un mare succes comercial: ecranele plate în care circuite cu semiconductoare interacţionează cu molecule organice pentru



a controla intensitatea punctelor luminoase care formează imaginea.

În ultimii zece ani, câteva laboratoare din Europa, SUA şi Japonia şi-au concentrat eforturile de cercetare asupra unei proteine, este vorba de *bacteriorodopsina*, pentru a realiza sisteme de calcul, memorii tridimensionale şi reţele neuronale. Studiile efectuate asupra ei au fost demarate deja din 1970, când Walter Stoeckenius, din San Francisco, şi Dieter Oesterhelt, din Martinsried, au descoperit că această proteină prezintă nişte proprietăţi neobişnuite atunci când este expusă la lumină. Prezentă în membrana lui *Halobacterium salinarium, bacteriorodopsina* asigură creşterea bacteriei, atunci când concentraţia de oxigen este insuficientă pentru supravieţuirea microorganismului, pe baza unui mecanism foarte interesant. Atunci când ea absoarbe lumină, proteina se modifică şi transportă un proton prin membrană, furnizând astfel energia necesară menţinerii metabolismului celular.

La puţin timp după această descoperire, câţiva cercetători ruşi (este vorba de colectivul de cercetători condus de Iuri Ovşinicov, de la Institutul Şemiakin, din Moscova) au înţeles importanţa *bacteriorodopsinei* pentru realizarea unei noi generaţii de maşini de calcul. Ei au obţinut finanţarea unui proiect de cercetare, deoarece au reuşit să convingă factorii de decizie de importanţa pentru scopuri militare a unei maşini de calcul bazate pe componente organice.

Din păcate pentru noi, o bună parte din rezultatele obţinute sunt acoperite de pavăza secretului militar. Totuşi câteva informaţii au „transpirat" către presă. Cea mai interesantă dintre ele anunţă că s-a realizat pe baza acestei proteine o unitate de calcul pentru un radar militar!

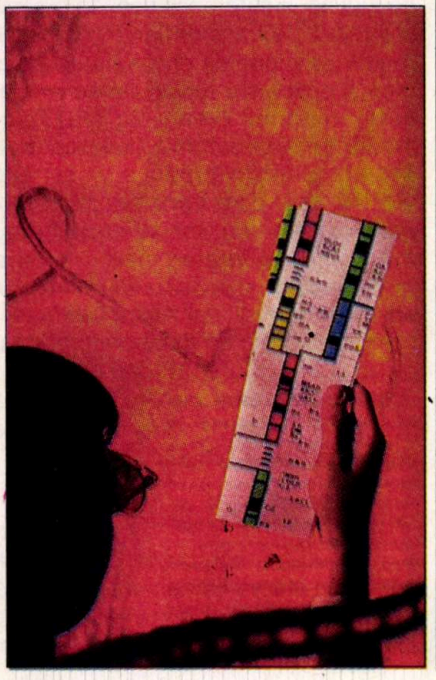
Unul dintre cercetătorii care s-au preocupat de studii în domeniul calculului biologic este Robert Bridge, profesor la Universitatea din Siracuza, SUA. El a oferit informaţii asupra subiectului care face obiectul acestui articol. „M-am interesat de *bacteriorodopsină* imediat după descoperirea ei. Iniţial, am studiat o proteină similară, *rodopsina*, prezentă în retina mamiferelor. Ea conţine un cromofor, adică un compus chimic care absoarbe lumina şi care declanşează o serie complexă de transformări moleculare. Astfel, se modifică proprietăţile electrice şi optice ale moleculei de *rodopsină*. În ochiul uman, de exemplu, modificarea structurală provocată de absorbţia luminii produce un semnal electric care este transmis de nervul optic către creier. Iniţial, scopul meu era numai să înţeleg modul în care reacţionează *rodopsina* în momentul absorbţiei luminii, dar Albert Lawrence, care a lucrat un an în laboratorul meu pentru a explora utilizarea materialelor biologice pentru fabricarea memoriilor optice, m-a convins de importanţa bioelectronicii."

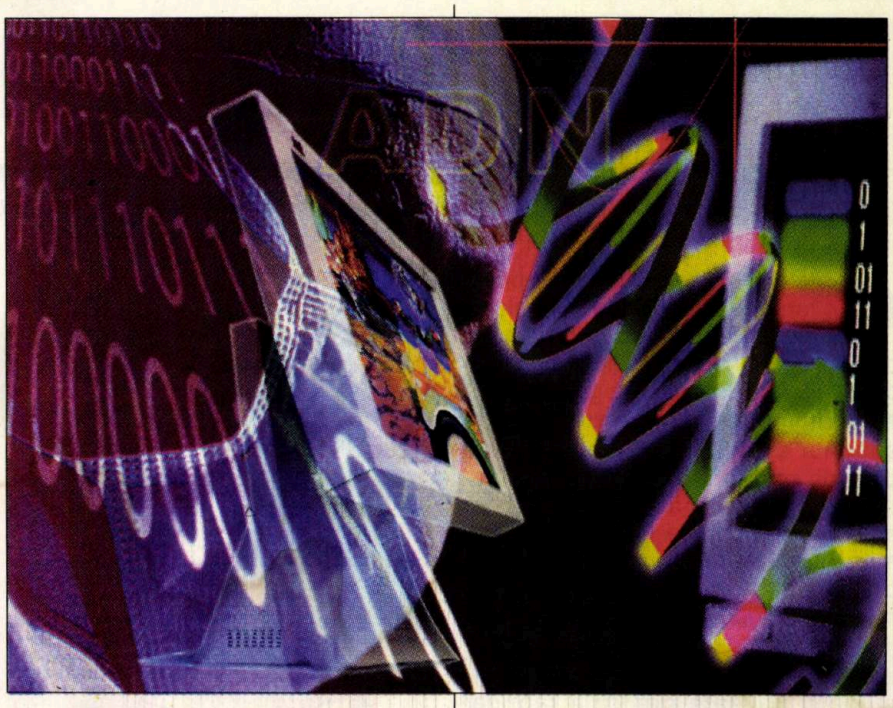
Memoriile tridimensionale

În mod normal, *bacteriorodopsina* se află în starea fundamentală, notată *bR*. Atunci când este expusă la lumină, ea trece printr-o serie de stări ➦

intermediare care pot stoca informaţii. Astfel, Robert Bridge a realizat un cub din respectiva proteină pe care l-a plasat între două reţele laser, aranjate la 90° una faţă de cealaltă. Una dintre reţele, alcătuită din lasere care emiteau lumină verde, activau *bacteriorodopsina*, trecând-o în starea intermediară, notată O, o stare instabilă, care tinde în mod natural să treacă în cea fundamentală, prin emiterea unei cuante de lumină. După câteva milisecunde, înaintea dezexcitării moleculei, erau pornite laserele din cea de-a doua reţea, care furnizau lumină roşie. Acestea din urmă nu iluminau decât anumite molecule, care, la rândul lor, treceau prin anumite evoluţii moleculare, către starea Q, foarte stabilă. Dacă atribuim stării Q valoarea binară 1 şi stării fundamentale valoarea binară 0 putem spune că avem capacitatea de a codifica şi stoca informaţii pe un suport biologic. Citirea lor se face cu ajutorul unor lasere ce emit lumină roşie, care nu este absorbită decât de moleculele aflate în starea fundamentală, pentru a trece în starea O. Atunci când acţiunea luminii încetează, ele vor trece spontan în starea fundamentală prin emisia unei cuante de lumină, care poate fi citită de nişte detectoare fotoelectrice (practic, noi citim numai biţii care au valoarea 0). Acest tip de memorie prezintă numeroase avantaje.

În primul rând, putem stoca pe ele, simultan, o mare cantitate de informaţie. De exemplu, pe un suport magnetic tradiţional putem stoca aproximativ 100 milioane de biţi pe cm^2. În cazul utilizării mecanismului pe care l-am descris mai sus, am putea stoca 1 000 miliarde de biţi pe cm^2! La această performanţă mai trebuie să adăugăm un aspect care nu poate fi neglijat. În cazul tradiţional, accesul la informaţie se face secvenţial, adică informaţia este citită bit cu bit. În cazul memoriilor tridimensionale, realizate pe baza proteinelor, informaţia ar putea fi citită simultan în tot volumul cubului, ceea ce duce la creşterea spectaculoasă a vitezei de transfer al datelor.





Reţelele neuronale

Sunt avute în vedere şi alte dispozitive bazate pe *bacteriorodopsină*. Aceste molecule biologice sunt utile pentru realizarea de memorii asociative utilizate în reţelele de neuroni artificiali şi, eventual, pentru realizarea inteligenţei artificiale. Memoriile asociative funcţionează diferit faţă de memoriile actuale. Ele pleacă de la un ansamblu de date, adesea sub forma unor imagini, şi explorează toate informaţiile stocate până când găsesc un grup de date identic cu cele căutate. Dar caracteristica cea mai importantă ar fi capacitatea lor de a identifica date, care nu sunt riguros identice cu cele căutate, în felul în care funcţionează propriul nostru creier. Pentru a ajunge la un asemenea rezultat se are în vedere realizarea unor holograme pe straturi subţiri de proteină, cu ajutorul cărora se pot stoca mai multe imagini în aceeaşi locaţie de memorie, ceea ce duce la posibilitatea analizei simultane a unei uriaşe cantităţi de informaţie.

Viitorul imediat

Nu ne putem aştepta ca într-un viitor foarte apropiat să beneficiem de performanţele unui calculator sută la sută biologic. Este foarte probabil ca în anii ce vin să asistăm la crearea de sisteme hibride, o combinaţie între calculatorul clasic şi cel biologic. Robert Bridge studiază deja posibilitatea unui asemenea calculator. "Acest calculator trebui să fie foarte flexibil. Datorită calităţilor sale, el ar trebui să fie capabil să manipuleze cantităţi mari de date, să realizeze simulări ştiinţifice complexe sau să devină prototipul calculatoarelor dotate cu inteligenţă artificială. Cu ajutorul unei memorii de 1 Terraoctet, sub forma unor cuburi de *bacteriorodopsină*, el va putea manipula mari baze de date. Aceasta va fi cuplată la memorii asociative, ceea ce va da calculatorului nostru capacitatea de învăţare, de analiză a datelor şi imaginilor într-un mod similar celui în care acţionează creierul uman. De aceea el va juca un rol decisiv în dezvoltarea inteligenţei artificiale."

CRISTIAN ROMÂN

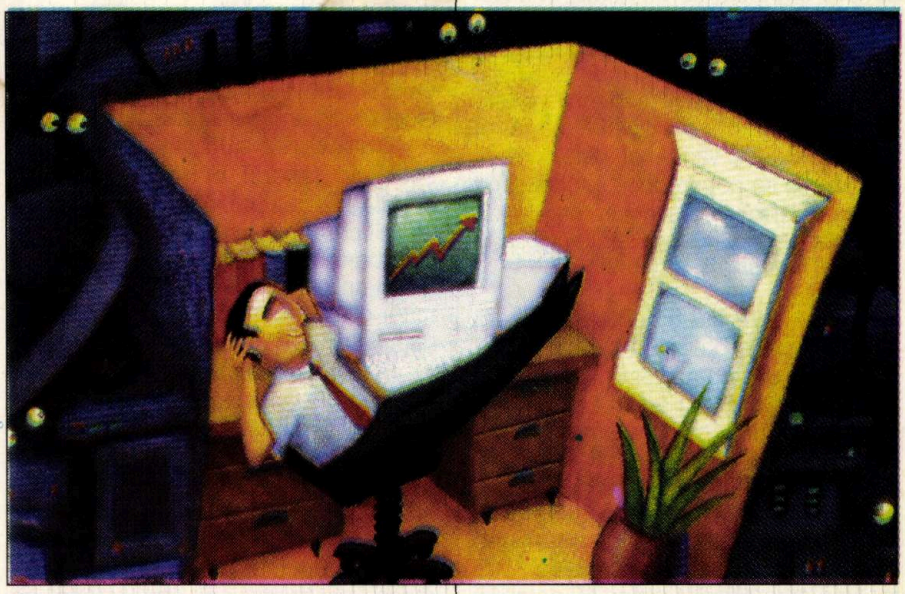
CĂUTĂRI NOI ŞI VECHI

Evoluţia calculatoarelor nu este legată numai de dezvoltarea unor sisteme hard mai puternice. După părerea noastră, optimizarea părţii software a calculatorului ne-ar putea aduce rezultate spectaculoase.

CALCULATORUL SENTIMENTAL

Calculatorul, o maşină rece, incapabilă să înţeleagă şi să comunice sentimente? Deocamdată, acest răspuns este afirmativ. Există nenumăraţi oameni care refuză utilizarea unui calculator tocmai pentru faptul că nu doresc să „colaboreze“ cu un obiect, care, deşi aparent este inteligent, refuză să înţeleagă limitele operatorului uman. Programe pentru umanizarea calculatorului sunt demarate de foarte mulţi ani, deoarece s-a înţeles că prin utilizarea excesivă a calculatorului există un risc major de dezumanizare a singurei specii gânditoare de pe planetă. Primele rezultate sunt aplicate deja, după unele informaţii, în sectorul militar. Acum 10 ani s-au testat avioane echipate cu calculatoare care măsurau nivelul de stres al piloţilor, fiind capabile să preia o parte din sarcinile piloţilor, atunci când se considera că ei nu mai pot rezolva toate problemele cu care erau confruntaţi. Din fericire pentru puritatea zborului, acest program de cercetare nu a fost încă implementat. Dar pentru calculatorul de acasă ar fi bine să existe un mod prin care acesta să „perceapă“ sentimentele noastre?

Rosalynd Picard, cercetătoare la Massachusetts Institute of Technology, studiază de mai mult timp această problemă. Inspirându-se din detectoarele de minciuni, utilizate de mult timp pentru expertizele judiciare, ea a creat senzori care amplifică o serie de semnale corporale pentru a le transmite către calculator. Aceştia, miniaturizaţi la maximum, pot fi montaţi în ramele ochelarilor, în cercei, în talpa pantofilor etc. şi pot converti anumite semnale biologice în unde radio, care sunt interpretate de către un software special. Călătoriţi pe Internet şi descoperiţi o adresă care vă stârneşte interesul? Imediat, printre altele, vi se accelerează ritmul inimii. Calculatorul dumneavoastră a înţeles, fără vreo comandă specială, acest lucru şi va memora această adresă pentru a v-o reaminti mai târziu.



Rosalynd Picard a avut în vedere 4 semnale corporale: contracţia musculară, tensiunea sangvină, conductibilitatea electrică a pielii şi ritmul respiraţiei. Testele au demonstrat că, numai cu aceste patru semnale, calculatorul este capabil să recunoască, aproape fără greşeală, ura, furia, tristeţea şi bucuria, iar un software foarte rafinat este capabil să identifice anumite nuanţe ale lor.

De ce insistăm asupra acestui model de calculator „sentimental“? Conform lui Elisabeth André, cercetătoare la Centrul german pentru inteligenţă artificială, „numărul crescut de cercetări academice şi industriale dovedesc că viitoarea mare revoluţie în domeniul informaticii va duce la apariţia de interfeţe puternic personalizate. Utilizatorul va putea comunica cu calculatorul prin intermediul unor obiecte virtuale care vor fi, din multe puncte de vedere, asemănătoare fiinţelor vii“. Cu alte cuvinte, vom înlocui mouse-ul (sau şoarecele, cum ne place nouă să-i spunem) şi tastatura cu un sistem de recunoaştere vocală, ce va permite comunicarea directă cu nişte mici „animale“ virtuale, care ne vor culege orice informaţie avem nevoie din reţeaua mondială de calculatoare - Internetul -, căci, după ce se vor obişnui cu preferinţele noastre, vor selecta exact datele de care vom avea nevoie. Ele ne vor pune în ordine agendele personale, vor selecta documentele necesare la serviciu sau ne vor ajuta să ne eschivăm de întâlnirile nedorite. Şi pentru asta nu vom avea chiar aşa mult de aşteptat. Specialiştii estimează că asemenea obiecte virtuale se vor impune pe piaţă în mai puţin de 5 ani.

Dar Rosalynd Picard nu se mărgineşte la nişte simple consideraţii practice. Ea îşi mărturiseşte speranţele în viitorul unui calculator cu adevărat inteligent. „Ultimele descoperiri - spune ea - demonstrează că emoţiile joacă un rol decisiv în luarea deciziilor raţionale, în percepţie, în învăţare şi în multe alte procese cognitive.“ Aceasta pare să fie, de altfel, una dintre direcţiile fructuoase de cercetare în domeniul inteligenţei artificiale. Pe scurt, un creier sensibil (în sensul afectiv al cuvântului) este mult mai valoros decât calculatorul rece de astăzi. Rosalynd Picard adaugă la cele spuse mai sus: „sistemele de inteligenţă ➦

artificială seamănă cu un bolnav psihic, incapabil să ia cea mai mică decizie. Ele deţin un mare volum de cunoştinţe într-un anumit domeniu, dar nu au acea «existenţă socială», care le-ar face capabile să ia vreo decizie".

TRADUCEREA AUTOMATĂ

Credem că primii paşi spre adevărata inteligenţă artificială sunt vizibili în domeniul sistemelor de traducere automată. Numărul de peste 6 000 de limbi vorbite pe planeta noastră reprezintă o cifră care trebuie luată în considerare, atunci când discutăm despre explozia comunicării în satul informatic ale cărui baze se pun în zilele noastre. Nevoia unei adevărate integrări informatice a omenirii este puternic limitată de neînţelegerea limbii vorbite de vecinul nostru din celălalt capăt al planetei. Gândiţi-vă numai câte confuzii regretabile se pot produce, atunci când un om de afaceri de-al nostru negociază cu un japonez. Unul a învăţat engleza la Londra, iar celălalt a deprins-o pe Wall Street...

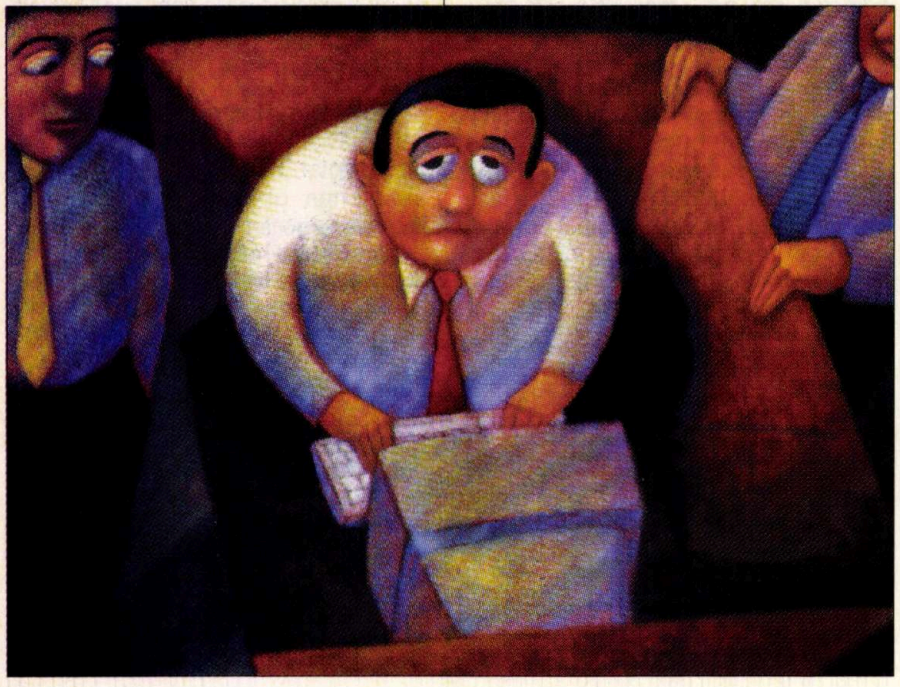
Cercetările în domeniul traducerii automate au început încă din ani '50, iar primele rezultate au fost de-a dreptul descurajatoare. Au existat chiar voci care demonstrau că un asemenea efort nu va duce la nici un rezultat şi, spre sfârşitul celui de-al cincilea deceniu, guvernul american a sistat orice finanţare în domeniu, în urma unui raport al Academiei Americane de Ştiinţe. Abia spre sfârşitul anilor '60 a apărut primul soft, numit Trados, care putea să dovedească o oarecare utilitate. De atunci, mai ales datorită interesului manifestat de CIA şi armata americană, lucrurile au continuat să se dezvolte neîncetat. Unul dintre cele mai performante sisteme din domeniu este Systran PC, conceput de către Center for Machine Translation de la Carnegie Mellon. El poate efectua traduceri în 25 de perechi de limbi cu o viteză de 150 000 de cuvinte pe oră. Din păcate, limbajul uman este foarte complex, iar sistemele de traducere automată nu par să atingă performanţele unui traducător calificat. De aceea, nu vom vedea prea curând romane traduse direct de către maşină. Deocamdată, după unele opinii, numai literatura tehnică, plină de expresii cu sensuri bine definite, poate beneficia într-o măsură rezonabilă de binefacerile unui traducător automat.

Traducerea automată se desfăşoară, în general, în trei etape. Prima constă într-o analiză a textului pentru identificarea elementelor gramaticale. Cea de-a doua, numită „transfer", constă în aplicarea a o serie de reguli anumitor grupe de cuvine. Cea de-a treia, numită „sinteză", produce fraza finală.

În fiecare etapă din cele enunţate mai sus există un mare grad de ambiguitate. Limba noastră este plină de expresii, care au sensuri figurative lipsite de corespondent direct în oricare altă limbă. Acelaşi cuvânt poate avea sensuri diferite în funcţie de „vecinii" săi (gândiţi-vă numai la cuvântul *masă* din *masă îmbelşugată* prin care se înţelege altceva decât din *obiectul are o masă* de...). De aici încolo începe jocul inteligenţei artificiale. De fapt, programele de traducere automată vor trebui să posede capacitatea de a se adapta la textul tradus şi, mai ales, să înveţe (ca şi noi) din greşeli. Calculatorul va trebui să fie capabil să realizeze o „grupare sistematică" prin care se urmăreşte clasificarea semanticii unui text pe clase de obiecte. Cu ajutorul unei asemenea abordări, un software va analiza paragraful respectiv pentru a verifica cărui domeniu i se adresează (este vorba de automobile, medicină, filozofie etc.), după care va alege dicţionarul de sensuri corespunzător. În ceea ce priveşte învăţarea, există programe care colaborează direct cu operatorul uman, căruia i se prezintă propuneri de traduceri pentru fiecare frază în parte. De câte ori este adoptată de către cel din urmă o variantă corectă, aceasta este stocată în memorie şi este folosită pentru traducerile ulterioare ale unor texte similare.

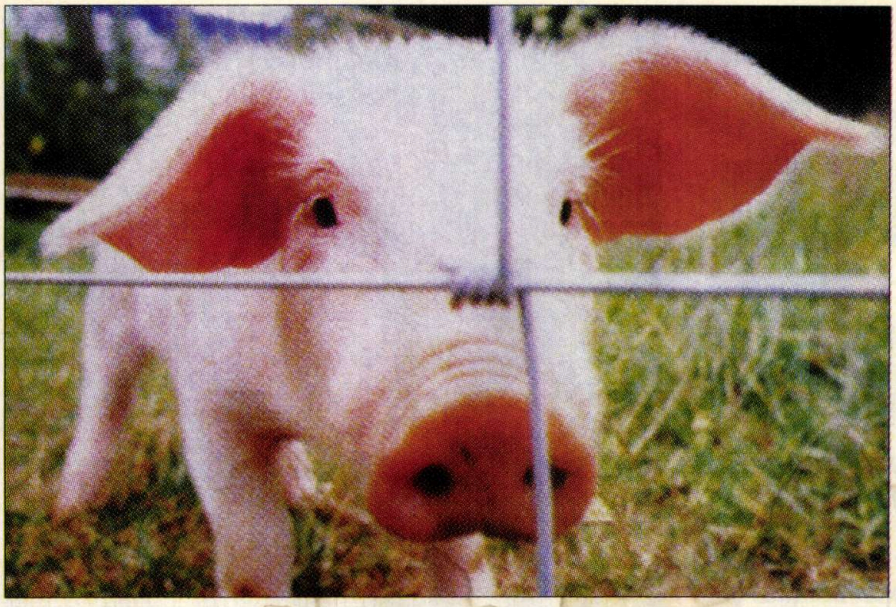
Până când noi, românii, ne vom permite să achiziţionăm asemenea soft-uri complicate, ar fi bine dacă am învăţa cât mai multe limbi străine.

CRISTIAN ROMÂN



PALATUL CIBERNETIC

Faimosul proprietar al gigantului Microsoft îşi reamenajează locuinţa. Această ştire nu ar valora nici cât hârtia pe care este scrisă, dacă nu am adăuga că aceasta reprezintă ceea ce vor deveni şi casele noastre peste un număr neprecizat de ani. Dacă vă place să visaţi, este bine să aflaţi în ce constă „mica" reamenajare... Pereţi „tapetaţi" cu ecrane cu cristale lichide, pe care sunt afişate în permanenţă picturi celebre, sistem central de urmărire a proprietarului, astfel încât televizoarele se aprind sau se sting la trecerea lui dintr-o cameră într-alta (nu cumva să piardă vreo secvenţă din telenovela preferată), sistem de control al iluminării şi multe altele. Cât costă această distracţie? O „bagatelă" de 60 de milioane de dolari... Oricum, se pare că Microsoft se va lansa nu peste multă vreme în programe de computerizare a locuinţelor.



JUMĂTATE AVION - JUMĂTATE NAVETĂ

Cu ce ar semăna încrucişarea dintre un avion şi o navetă spaţială? Fotografia de mai jos v-ar putea oferi o informaţie. Acolo puteţi vedea prototipul avionului X40A care şi-a început zborurile de test. Dacă ele vor da rezultatele aşteptate, atunci armata americană va poseda un nou avion de recunoaştere, care va fi capabil să lanseze în spaţiu mici sateliţi şi va putea rămâne pe orbită timp de un an.

UN GAZON ULTRAREZISTENT

După ce au trecut 2 000 de cai sau mai multe echipe de fotbal, gazonul nu mai creşte. Copitele şi crampoanele îi smulg rădăcinile şi tijele. Iată pentru ce Franck Genser, inginer la Societatea Nag, a inventat un gazon sportiv ultrarezistent. Cum? Un nisip cu o granulaţie particulară se amestecă cu fibre textile, fine ca firul de păr, într-un fel de betonieră. Mixtura este depusă pe teren, după care pe deasupra se seamănă gazonul. Rădăcinile acestuia se ancorează în textura fibroasă. Rezultatul? Numai vârful firului de iarbă este smuls, rădăcina rămânând intactă. Un test a arătat că la trecerea a 1 800 de cai doar 15% din teren a fost deteriorat, faţă de 80% la gazonul obişnuit.

PERICOL: XENOGREFELE!

S-a descoperit că retrovirusul endogen porcin (PERV), identificat iniţial în rinichiul porcului, poate să se „adăpostească", de asemenea, în aortă, ficat, plămân sau piele. De aici teama că ar fi posibilă o transmitere a virusului la om în timpul unui transplant de organ provenit de la un animal (xenografă). Actualmente, acest risc rămâne teoretic, deoarece PERV nu a fost găsit la pacienţii care au primit un grefon purtător de virus şi care au fost trataţi preventiv împotriva rejecţiei cu imunosupresoare.

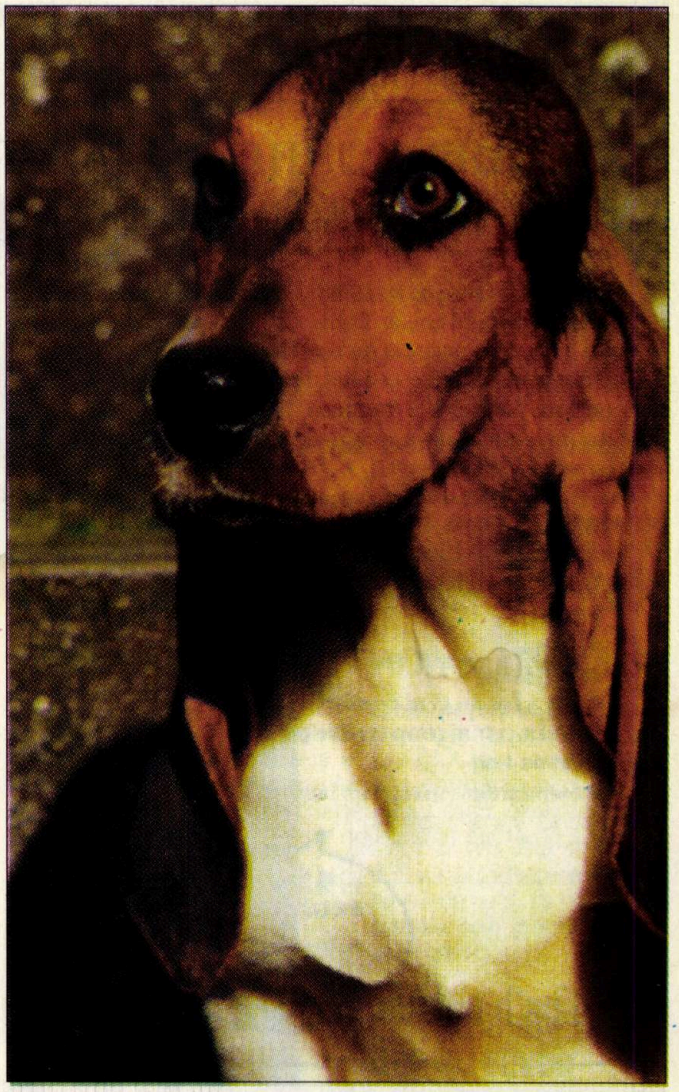
Pentru a lupta împotriva rezistenţei crescute a lui *Plasmodium falciparum*, parazitul paludismului, la tratamentele clasice, chimiştii chinezi au izolat o nouă moleculă, artemisina. Din nefericire, această substanţă este greu de obţinut, iar organismul o degradează foarte repede. Cercetătorii de la Universitatea Johns Hopkins, Maryland, susţin că au sintetizat o moleculă de acelaşi tip şi cu aceleaşi efecte, dar de două ori mai uşor de fabricat. Primele teste de toxicitate vor fi satisfăcătoare, spun ei.

Se presupunea de mai multă vreme că există o componentă infecţioasă în ciroza hepatică, fapt ce a fost confirmat de un studiu american, condus pe 80 de pacienţi. Într-adevăr, un sfert dintre ei reacţionau la unele dintre proteinele celui mai cunoscut dintre retrovirusuri, HIV-1. Rămâne să se descopere identitatea acestui virus înrudit cu cel al lui SIDA.

Bărbaţii care au un procent mai mare de seleniu în sânge sunt mai puţin expuşi să dezvolte un cancer de prostată. Aceasta este concluzia unui studiu epidemiologic, realizat la Universitatea Harvard, SUA, pe un lot de 34 000 de persoane cu vârsta cuprinsă între 40 şi 75 de ani. Un alt studiu, însă clinic, consideră că riscul de apariţie a cancerului de prostată se reduce cu 63% la bărbaţii care, timp de patru ani şi jumătate, au luat un supliment de seleniu de 200 µg pe zi. Acest mineral, un antioxidant ce se găseşte în fructele de mare, carnea roşie, cerealele complete etc., s-ar părea că protejează DNA-ul contra radicalilor liberi. În 1994, un alt studiu a arătat că vitamina E, de asemenea un antioxidant, diminuează, la rândul său, riscul de cancer de prostată.

CÂINELE

IMAGINE ŞI SIMBOL



Contrar a ceea ce crede astăzi omul civilizat, imaginea simbolică a câinelui, formată în cadrul relaţiilor sale afective cu omul, nu a fost totdeauna o imagine exclusiv favorabilă. Aşa cum observa Mihai Coman, „în funcţie de contextul cultural şi mitologic concret, câinele a putut fi gândit în ipostaze variate şi contradictorii".

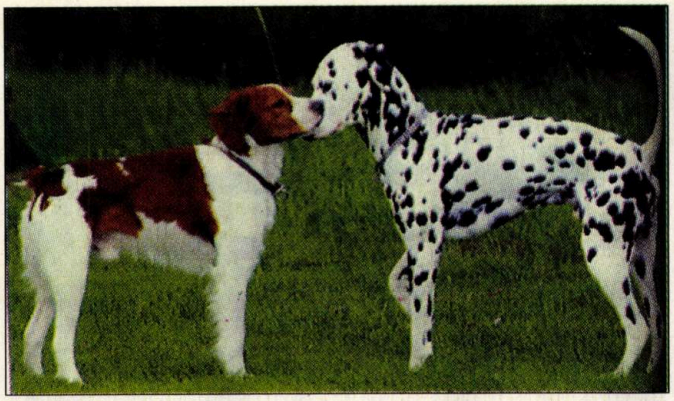
Paznic şi ghid în regatul morţilor

În aproape toate religiile, câinele a fost asociat regatului morţilor sub forma unor fiinţe simbolice zoomorfe, precum Anubis, T'ien K'uan, Cerber, Xololotl sau Garm. Câinele avea, în unele culturi, funcţia simbolică de paznic al lumii de dincolo de moarte, funcţie derivată, probabil, din agresivitatea sa teritorială, dar şi din faptul că, asemenea şacalului, putea deveni necrofag, hrănindu-se nu numai cu hoiturile altor animale, ci şi cu cadavre umane. Încă în *Biblie* se povesteşte despre cadavrul Jezabelei, care a fost sfâşiat de câini. În operele lui Homer şi Sofocle, suprema pedeapsă aplicată post-mortem duşmanilor era aceea de a lăsa cadavrele lor pradă vulturilor şi câinilor. Cadavrele lui Polinice şi Eteocle, fiii lui Oedip, sunt sortite de Creon, tiranul Tebei, unei asemenea profanări, iar intervenţia sorei lor, Antigona, care-i va înmormânta după datină, o va costa pe aceasta viaţa. Tot la grecii antici, Hecate, zeiţa nopţii şi protectoarea vrăjitoarelor, era reprezentată ca având trei capete: unul de om, unul de cal şi unul de câine; ea rătăcea nopţile însoţită de haita sa de câini care se hrăneau cu cadavre din morminte, animalul său sacru fiind de altfel câinele.

O dată trecut pragul morţii, defunctul devenea însă protejatul câinilor mitologici, care îi călăuzeau sufletul pe cărările neştiute ale celuilalt tărâm. În acest context, câinele dobândea o simbolistică psihopompă.

Semper fidelis

Tot în antichitate găsim în *Odiseea* lui Homer una din primele imagini ale câinelui, ca simbol al fidelităţii (dar şi al servituţii), sub chipul lui Argus, câinele credincios al lui Ulise, singura fiinţă care îşi recunoaşte stăpânul, transformat la înfăţişare de zeiţa Palas Atena, şi care,



bătrân şi neputincios, încearcă să i se târască la picioare, unde şi moare, făcându-l pe încercatul erou homeric să lăcrimeze. În aceeaşi mitologie elenă, câinele era însoţitorul credincios al zeului tămăduitor Esculap.

Câinele Egiptului antic

Cu 5 000 de ani înainte de Hristos, în Egiptul antic existau aproape toate principalele rase de câini, având funcţionalităţile celor actuale: câini ciobăneşti, câini de vânătoare, câini de hăituire, terieri, baseţi, câini de pază, câini sacri şi câini de companie. Aceştia din urmă erau spălaţi, periaţi, parfumaţi. Foarte timpuriu, egiptenii au îngropat câinii în cimitire; abia după câteva secole pisicile, taurii sau şoimii mumificaţi au început să beneficieze de un cult funerar similar. Anumite provincii egiptene, precum Cynopolis, erau plasate sub semnul câinelui. Faraonii cereau adeseori ca tribut haite de câini, fapt ce a contribuit fără îndoială la amestecul raselor.

Câinii paria

În India şi în culturile islamice, câinii erau consideraţi animale impure. Hinduismul în special a manifestat pentru ei un dispreţ profund. Ph. Diolé relatează că în India nici o persoană nu posedă un câine domestic. Numeroşii câini care rătăcesc în jurul satelor nu aparţin nimănui, neavând un stăpân care să-i hrănească; ei au devenit semisălbatici şi au regresat la o stare asemănătoare celei din timpul preistoriei. Câinii indieni îndeplinesc totuşi un rol util, căci devorează cadavrele şi deşeurile ce sunt lăsate la dispoziţia lor. Ei se află însă într-o stare fizică şi psihică deplorabilă şi adesea devin periculoşi. Această atitudine nemiloasă faţă de ei contrastează surprinzător cu faptul că în vechile cărţi sacre indiene câinele era considerat un prieten al omului, cu care împărţea onorurile funerare. Situaţia s-a modificat, pare-se, în intervalul dintre preistorie şi istorie.

Câinii chinezeşti

În epocile vechi, împăraţii chinezi deţineau câini de război şi luptă. În timpul dinastiei Ciu, adică între cel de-al doilea şi primul mileniu înainte de Hristos, au apărut primele bronzuri ce reprezentau cel puţin patru varietăţi de câini: micii câini de agrement, câinii de vânătoare şi hărţuire, câinii de tracţiune (precum chow-chow-ul originar din Tibet) şi, în fine, câinii a căror carne era destinată consumului. Chinezii au aplicat cu mare talent şi perseverenţă selecţia artificială în domeniul chinologic, cum au făcut-o în cel al peştilor de acvariu. Pechinezul totuşi nu pare să fi apărut decât în secolul al XVII-lea.

Câinele în evul mediu european

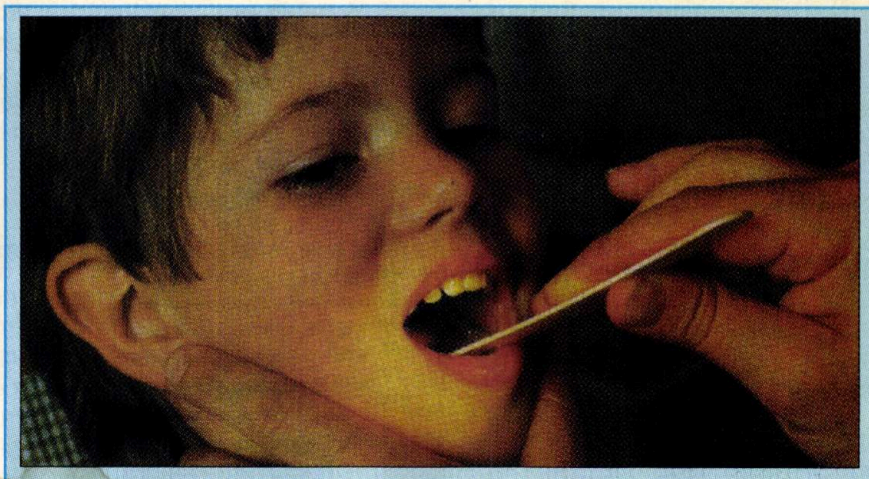
În evul mediu, câinele şi-a păstrat simbolistica ambivalentă, ca urmare a prejudecăţilor antichităţii şi a tradiţiei iudeo-creştine. Lătratul nocturn al câinelui, transformat uneori în urlet (atavic), a făcut din el un vestitor al morţii. A mai contribuit probabil la deteriorarea imaginii câinelui, crede R. Delort, epizootiile şi epidemiile periodice de turbare, boală atunci ca şi acum incurabilă (astăzi însă posibil de tratat profilactic). Chinurilor cumplite ale bolnavului li se punea capăt, până în secolul al XIX-lea, printr-o eutanasie brutală, constând din sufocarea bolnavului între două saltele. În timpul epidemiilor din 1271, în Franţa, şi din 1247, în Germania, frica de câinii vagabonzi s-a transformat într-o veritabilă panică, ei fiind ucişi în masă şi fără cruţare. Asemenea masacre vor stârni însă cu timpul oprobriul public pe măsură ce nu numai aptitudinile şi performanţele câinelui se vor ameliora, ci şi statutul său, ca urmare a evoluţiei socio-culturale a civilizaţiei umane.

Dr. MIHAIL COCIU

INJECŢIE FĂRĂ ÎNŢEPĂTURĂ

Realizată pentru sectorul veterinar, seringa cu aer comprimat Intraject a fost pusă la punct de firma britanică Weston Medical. Ea are talia unui stilou şi va fi testată pentru prima oară pe om în tratamentul hepatitei C cronice. O simplă apăsare pe corpul seringii este suficientă pentru ca medicamentul să fie injectat şi, traversând porii pielii, să ajungă în ţesuturile subcutanate. Simplu, nedureros, igienic. Probabil că Intraject va fi lansată pe piaţă în jurul anului 2001.

Unele persoane emotive prezintă pusee de tensiune arterială în timpul unui examen clinic, cu toate că, în realitate, ele nu sunt hipertensive. A priori fără gravitate, această „hipertensiune a halatului alb" are repercusiuni asupra inimii. Un studiu efectuat pe 1 600 de subiecţi, cu vârsta cuprinsă între 25 şi 75 de ani, arată că ea poate să antreneze în timp o hipertrofiere a muşchiului cardiac, evidenţiată cu ajutorul ecografiei Doppler.



VACCIN CONTRA ANGINELOR

În curând, va fi disponibil un vaccin pentru anginele cu streptococ B, un germene care provoacă, de asemenea, la copil şi adult, meningitele. Acesta a fost obţinut prin inginerie genetică şi este constituit din fragmente de anticorpi ce acţionează împotriva câtorva proteine din anvelopa bacteriei. Rezultatele obţinute la şoareci ar trebui să accelereze evaluarea vaccinului la om.

MAREA NEAGRĂ

Doi oceanologi americani, William Ryan şi Walter Pitman, au publicat de curând o ipoteză, conform căreia Marea Neagră, iniţial un lac cu apă dulce, a devenit ceea ce este astăzi în urma unei uriaşe inundaţii, produse în urmă cu 7 500 de ani, o dată cu sfârşitul ultimei glaciaţii. Deoarece prin topirea gheţarilor a crescut nivelul oceanelor şi, implicit, al Mării Mediterane, aceasta din urmă s-a „revărsat" peste Marea Neagră. Inundaţia produsă a înghiţit o suprafaţă de 100 000 km^2 din litoral cu o viteză de 10 km/zi. Acest fenomen spectaculos se pare că a declanşat fuga primilor agricultori, accelerând procesul de răspândire a agriculturii de-a lungul principalelor văi ale Europei de Sud-Est.

REÎNTINERIREA POTCOAVEI

Societatea americană A & P Technology a realizat o nouă potcoavă - Sigafoos Series - care nu va mai fi bătută, ci lipită pe copita calului. Procedeul ei de obţinere este deosebit de ingenios. Într-adevăr, se folosesc două manşoane, care sunt împletite, unul din fibră de polietilenă, pentru a rezista la frecare, iar celălalt din poliester, pentru a garanta rezistenţa. Aceste materiale reprezintă o „interfaţă" între copită şi potcoava clasică sau între copită şi o a doua placă, formată din compozite. Aşadar, spre deosebire de metoda actuală, ce constă în fixarea potcoavei de partea cornoasă a piciorului cu ajutorul caielelor, cea propusă de americani nu riscă deteriorarea sau fragilizarea copitei calului. Procesul de asamblare este destul de simplu, iar potcoava poate fi îndepărtată foarte uşor.

Fascinantele subtilităţi ale biologiei

MODELUL NEUROIMUN DIN SIDA

Scurt istoric

Virusul imunodeficienţei umane (HIV) este la ora actuală bine cunoscut. Au fost depăşite dificultăţile de descifrare a morfologiei sale, a modului de producere a infecţiei SIDA.

Iată, într-un scurt rezumat, câteva date.

- Virusul are material genetic tip ARN.
- Virusul este încapsulat în structuri lipoproteice.
- Pentru desfăşurarea programului său genetic, virusul parazitează *imunocitele* (celulele sistemului imunitar), mai ales un anumit tip de limfocite şi monocite.
- Secretul virusului este o enzimă – *reverstranscriptaza* –, care declanşează tot programul informaţional genetic din momentul pătrunderii virusului HIV în imunocit. Enzima aceasta modelează o copie a ARN-ului viral, dar de tip ADN. ADN-ul nou creat se inserează în ADN-ul celulei imune şi va controla activitatea acesteia. Astfel, prin alte procese de biologie celulară, imunocitul „defectat" va sintetiza particule noi de ARN viral, totul terminându-se cu naşterea altor virusuri HIV şi, implicit, cu distrugerea celulei imune.

Zilnic, la un bolnav SIDA se formează cca 700 milioane de noi particule virale şi mor milioane de imunocite.

Câteva aprecieri asupra sistemului imunitar

- Este de o complexitate greu de imaginat pentru cei neavizaţi în domeniul ştiinţelor biomedicale. Se poate afirma că, după sistemul nervos, cel imunitar este cel mai perfecţionat.
- Sistemul imunitar procesează informaţii (evident, de tip imun) şi răspunde adecvat. Altfel spus, când în corp pătrunde o entitate străină, nespecifică, sistemul imunitar o descoperă, o analizează fizico-chimic şi desfăşoară un fascinant complex de reacţii adaptate, care au drept scop şi finalitate anihilarea particulei străine.
- Din cele prezentate se poate desprinde o concluzie: *sistemul imunitar este de fapt un* ***organ senzorial,*** deoarece este capabil să „simtă", să „perceapă" un stimul, o informaţie străină de mediul corpului.

Dacă aşa se prezintă lucrurile, atunci, ca orice alt organ senzorial, şi „organul imunitar" trebuie să aibă o reprezentare în creier – locul în care sunt integrate toate simţurile noastre. Şi aşa şi este...

Foarte interesant însă este faptul că, spre deosebire de celelalte structuri senzitivo-senzoriale (văz, auz, gust, miros, sensibilitate ş.a.), zonele din creier ce integrează imunitatea nu se află în scoarţa cerebrală, ci sunt grupate în nuclei cerebrali mai vechi apăruţi în evoluţia animală. Cu alte cuvinte, noi nu vom fi conştienţi de activitatea imunitară, aceasta rămânând sub control inconştient. Neurobiologic, acest aspect este perfect normal, deoarece funcţia imunitară este funcţia vitală, ca şi funcţia cardiacă, funcţia respiratorie, funcţia digestivă, pentru toate acestea existând controlul involuntar, „automat".

Interrelaţia dintre sistemul imunitar şi cel nervos

Sunt cunoscute zonele din creier a căror activitate se repercutează în activitatea imunologică, deci răspund la stimulii informaţionali imuni:

- nucleii anteriori ai hipotalamusului;
- hipocampusul (zonă din lobul temporal);
- o parte din nucleii talamusului;
- unele circuite neuronale dintr-o vastă structură ce poartă numele de formaţia reticulată.

„Atenţionarea" permanentă a creierului, din partea sistemului imunitar, are drept finalitate un alt tip de răspuns, de data asta în sens invers, neuro → imunologic de adaptare a întregului corp la noile condiţii de agresiune (îmbolnăvire): modificări metabolice, modificări în activitatea cardio-circulatorie, modificări de termoreglare şi, nu în ultimul rând, sporirea funcţiei de producere a imunocitelor la nivelul organelor specifice.

Astfel, sistemul imunitar îi cere creierului ajutor pentru pregătirea terenului biologic de luptă, luptă pe care o dau imunocitele.

Comunicarea dintre sistemul imunitar şi sistemul nervos, un cerc biologic, este observată foarte clar în practica medicală. De exemplu, la bolnavii cu leziuni ale creierului ce interesează centrii imunomodulatori, se observă o scădere dramatică a puterii de apărare la infecţii. La bolnavii în comă (leziunea cea mai severă a creierului), decesul survine foarte adesea prin infecţii respiratorii, infecţii urinare, escare şi infecţii ale tegumentelor, oricât de bine trataţi cu antibiotice ar fi aceştia.

Comunicarea între cele două sisteme este de tip biochimic. Atât celulele imunitare, cât şi celulele nervoase sintetizează şi au receptori pe membranele lor pentru un anumit tip de substanţe, care, în funcţie de cantitate, calitate, prezenţă sau absenţă, influenţează şi activitatea imunocitului şi a neuronului.

Multe secreţii biochimice sunt cunoscute la ora actuală datorită dezvoltării tehnicilor de citochimie. Oricum, fără să intrăm în amănunte, este cert că *celula imunitară secretă* ***neurotransmiţători*** (substanţe care au rol de transmitere a influxului nervos), iar *neuronul secretă* ***citokine*** (substanţe cu rol de comunicare şi activare intraimunocitară).

Epilog – o provocare

De ce am început prin a prezenta infecţia SIDA?

SIDA este prin excelenţă boala care distruge sistemul imunitar. Virusul HIV nu afectează direct celula nervoasă, nu o distruge fizic. În cazul bolnavilor cu SIDA, în fazele grave, avansate, apare o complicaţie inevitabilă, numită *AIDS – Dementia complex*, o demenţă incomplet explicată atât timp cât celulele nervoase nu sunt distruse în infecţia HIV.

Astfel, emit o ipoteză, care poate să fie o provocare pentru viitor: **dacă nu sunt leziuni directe ale neuronilor, atunci demenţa poate apărea prin dispariţia semnalelor biochimice provenite din partea sistemului imunitar, dispariţie datorată epuizării numerice a celulelor imunologice. Ar putea să fie un *model invers* celui descris anterior la bolnavii în comă, prin leziuni ale creierului, unde imunitatea nu mai funcţionează normal.**

Dr. GHEORGHE VUZITAS,
medic primar neurolog, membru al Societăţii Române de Psiho-Neuro-Endocrinologie

MAORII

După tradiţie, maorii, primii locuitori ai Noii Zeelande, au sosit în arhipelag la bordul a 10 pirogi. Un studiu privind acidul dezoxiribonucleic confirmă acest mit fondator.

Istoria se scrie uneori cu patru litere: *t, c, a, g*, adică cele patru baze ale acidului dezoxiribonucleic (timina, citozina, adenina, guanina). Codul genetic, pentru cei care ştiu să-l descifreze, conţine trecutul şi istoria popoarelor. Fie că este vorba despre identificarea rămăşiţelor ţarului Nicolae al II-lea sau de descâlcirea originii limbilor indo-europene, genetica, în aceşti ultimi 20 de ani, confirmă şi completează lucrările arheologilor sau ale lingviştilor.

Astăzi, studiul genetic al populaţiilor dă chiar un credit neaşteptat unei lungi tradiţii orale, mult timp dispreţuită de antropologi, şi anume povestea sosirii maorilor în "Ţara cu nor lung alb", *Aotearoa*, nume indigen al Noii Zeelande. Cu cei 270 000 km^2 ai săi, acest arhipelag este ultimul mare pământ polinezian care a fost locuit. Prezenţa resturilor de şobolani *(Ratus exulans)* în straturile datate la 150 d. Hr. sugerează că omul a putut face aici incursiuni destul de devreme. Totuşi arheologii au stabilit că prima ocupare permanentă a arhipelagului a avut loc doar în anul 800. Ceramica, măciucile şi pandantivele descoperite atestă că primii colonişti erau originari din Insulele Marchize şi Société.

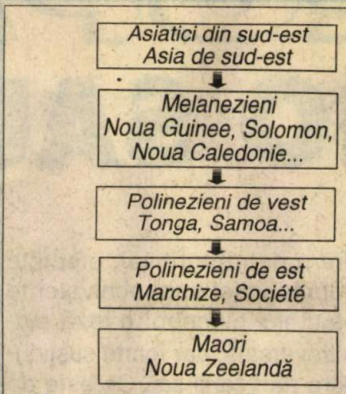
După tradiţia maoră, aceşti strămoşi nu au venit aici întâmplător. Ei plecaseră în căutarea unor pământuri noi la bordul unei flotile de 8 până la 10 pirogi şi au acostat acolo într-o zi de decembrie. Probabil, fugeau de foamete. "Această strategie implica îmbarcarea cu tot ceea ce era necesar pentru a fonda o colonie: indivizi capabili să procreeze, plante cultivate, animale domestice", subliniază preistoricianul Atholl Anderson, de la Universitatea din Canberra, Australia. Numai marinari experimentaţi, capabili să înfrunte vânturile contrare, puteau să încerce o astfel de călătorie. În Pacific, vântul dominant suflă, cea mai mare parte a anului, de la vest la est şi de aceea primele descoperiri au fost făcute mai întâi în această direcţie, adică de la Noua Guinee până la Insulele Marchize. Să te îndrepţi spre sud-vest, pentru a atinge Noua Zeelandă, cerea o mare iscusinţă de navigator.

Această legendă, aflată de etnologii secolului al XIX-lea, nu a fost întotdeauna crezută. În 1957, antropologul britanic Andrew Sharp o respinge cu fermitate. El considera că doar câţiva pescari rătăciţi au ajuns "printr-o întâmplare" în arhipelag, cu, foarte oportun, câteva femei fecunde la bord... Alte variaţiuni pe aceeaşi temă: pretinşii exploratori nu erau decât o mână de "proscrişi", exilaţi în urma războaielor dintre clanuri şi plecaţi, la voia întâmplării, în căutarea unui pământ care să-i primească. În 1985, Margaret Orbell reia, la rândul său, teza minimală în lucrarea *Hawaiki: a new approach to maori tradition.* Ea susţine că nu au fost 10, ci doar două ambarcaţii care au ajuns în insulă, lista "pirogilor fondatoare", Kahutara, Taikoria, Okoki, Kurahaupo etc., pe care o menţionează maorii, fiind de fapt mărită cu numele canoelor utilizate de ei pentru călătorii mai târzii. Această teză a fost foarte criticată. Alţi antropologi estimează că doar sosirea a minimum 500 de colonişti, din mai multe generaţii, ar putea explica succesul societăţii maore, adaptarea sa într-un mediu nelocuit până atunci şi rapida creştere a populaţiei. Şi iată cum, de peste 40 de ani, "minimaliştii" se ceartă cu "maximaliştii".

Dacă astăzi arheologii sunt de acord cu faptul că această cucerire a Noii Zeelande a fost planificată, numărul primilor colonişti rămâne totuşi un subiect de controverse. Într-un asemenea context, cele 8 sau 10 pirogi fondatoare, evocate de maori, par să fie mai mult simbolice.

Gene şi popoare în mişcare

Nu genele variază de la un popor la altul, ci frecvenţa lor. Umanitatea trebuie să fie considerată ca un ansamblu de populaţii, care îşi schimbă genele şi nu ca o sumă de rase dotate cu gene proprii şi exclusive. Genetica populaţiilor - un fel de sinteză între teoria evoluţiei şi teoria eredităţii - nu studiază indivizii, ci genele lor. De asemenea, nu studiază transmiterea genelor într-o familie dată, ci mai ales transformarea lor în cadrul populaţiilor. Ea se bazează pe măsurarea la o populaţie dată a frecvenţei alelelor (forme alternative ale genei) din fiecare sistem genetic polimorf.



Maorii sunt o subgrupă a polinezienilor de est, la rândul lor o subgrupă a polinezienilor de vest etc.

Diferenţele între frecvenţele genice permit astfel să se calculeze distanţele genice ce le separă, care, la rândul lor, sunt adesea în funcţie de distanţele geografice. De aici decurge construirea arborilor genealogici ai populaţiilor, adică a dendrogramelor. Acestea permit formularea unor ipoteze privind relaţiile genetice între diferite popoare ale Terrei. Pentru că genele au primit "promisiunea imortalităţii", cum frumos scrie imunologul Charles Salmon în volumul *Des groupes sanguins aux empreintes genetiques*, se poate încerca şi identificarea migraţiilor din preistorie, plecând de la frecvenţele genice actuale.

Cel puţin aşa s-a crezut până în momentul în care Rosalind Murray-McIntosh şi David Penny, de la Universitatea Massey, Noua Zeelandă, tranşează chestiunea, studiind acidul dezoxiribonucleic al subiecţilor unui grup de maori moderni. Cei doi biologi s-au concentrat asupta DNA-ului mitocondriilor, centralele energetice ale celulei, transmis numai pe linie maternă. Acesta reprezintă un bun marcator al populaţiilor, deoarece este polimorf, adică poate să ia forme diferite în funcţie de individ. Mutaţiile se transmit descendenţilor, patrimoniul genetic al unei populaţii diversificându-se astfel.

După ce au studiat, la 54 de femei maore, DNA-ul mitocondrial, cercetătorii au găsit doar patru secvenţe diferite de gene sau haplotipuri. DNA-ul mitocondrial al polinezienilor de est - din care provin maorii - a oferit 11 varietăţi de secvenţă. Această slabă diversitate genetică confirmă faptul că strămoşii maorilor erau mai puţin numeroşi decât cei ai polinezienilor de est.

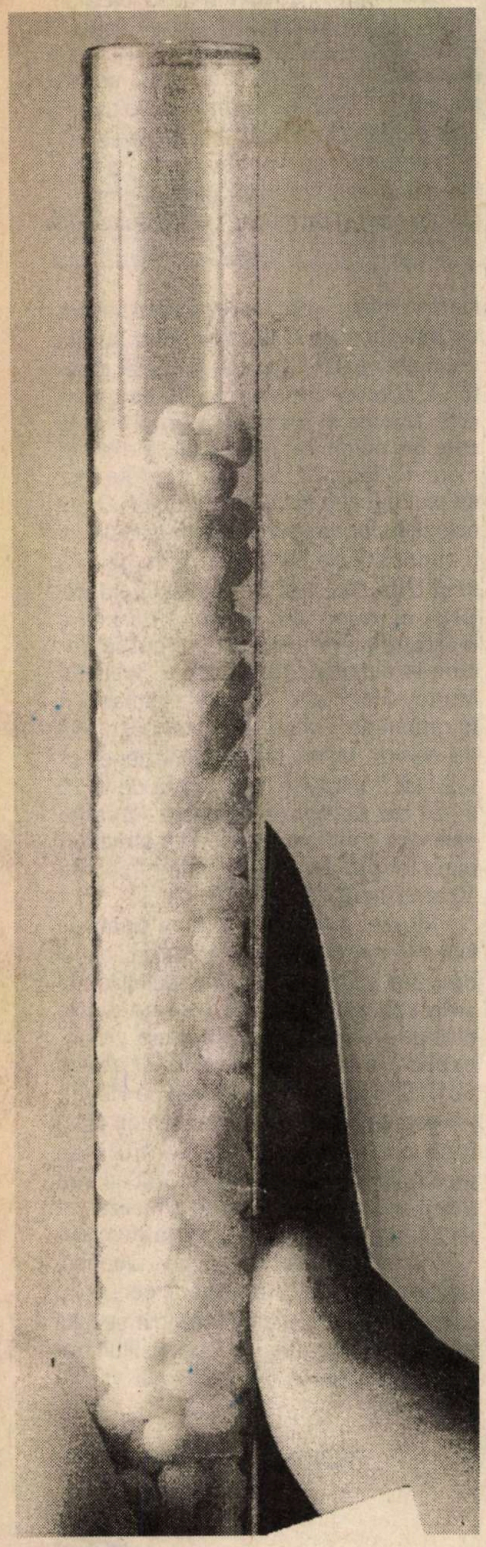
"Desigur, patru femei având patru haplotipuri diferite sunt suficiente", comentează Evelyne Heyer, de la Laboratorul de Antroplogie al Muzeului Omului din Paris. "În realitate, cu cât populaţia de la care se porneşte este mai mică, cu atât mai mult se reduce şansa conservării unei diversităţi de haplotipuri. Acesta este aşa-numitul «efect fondator». O femeie poate, într-adevăr, să nu se reproducă niciodată sau să dea naştere numai la băieţi: haplotipul său în acest caz se pierde."

Cum să se evalueze atunci numărul populaţiei originare? Cercetătorii au luat în calcul frecvenţa celor patru haplotipuri în lotul de 54 de maore. Ei au creat pe computer grupe de strămoşi ipotetici, luate la întâmplare, reprezentând fiecare un eşantion de DNA mitocondrial din estul polinezian. Apoi au modelat creşterea acestor populaţii pe 30 de generaţii. Mărind şi diminuând grupul de la care s-a pornit, ei au încercat să afle numărul strămoşilor ce au dat naştere modelului genetic actual al maorilor. După calculele lor, grupul fondator trebuie să fi cuprins între 50 şi 100 de femei, 70 fiind cifra cea mai probabilă. "Evident, DNA-ul mitocondrial nu ne dă nici o indicaţie asupra numărului bărbaţilor care le acompaniau", explică Rosalind Murray-McIntosh. "Dar noi estimăm că în grupul de plecare erau cel puţin 150 de indivizi. Marile pirogi polineziene puteau să transporte cu uşurinţă de la 10 la 20 de persoane fiecare. Această estimare confirmă legenda că strămoşii maorilor au venit în arhipelag în 8 sau 10 ambarcaţii."

Studiul a fost foarte bine primit în Noua Zeelandă, atât de arheologi, cât şi de către maori. "Biologia populaţiilor se situează astăzi la interferenţa dintre ştiinţele umaniste şi ştiinţele vieţii", explică în revista *Sciences et avenir* 621/1998 antropologul Evelyne Heyer. "În general, oamenii sunt încântaţi când li se prelevează sânge pentru a se urmări istoria strămoşilor lor. Pot apărea totuşi şi deziluzii." După ce a realizat un studiu asemănător asupra aşa-numiţilor "21 de pionieri" din Saguenay, Québec, ea a demonstrat că rezervorul genetic al acestor descendenţi francezi din secolul al XVII-lea nu putea să fie constituit decât plecându-se de la câteva mii de persoane.

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

HOMEOPATIA
PLACEBO SAU NU?



Pentru detractorii săi, efectele homeopatiei sunt echivalente efectului placebo: o teză evident controversată, dar foarte susţinută de către partizanii săi. Ce este de fapt un placebo? Este o substanţă neutră pe care cercetătorii o utilizează în scopul de a testa eficacitatea noilor medicamente. La "tragerea la sorţi" participă două categorii de bolnavi. Unii primesc medicamentul adecvat, ceilalţi placebo, o lingură de apă îndulcită, de exemplu. Atât medicii, cât şi pacienţii nu cunosc care din cele două grupe a primit "surogatul", dar, cu toate acestea, anumiţi pacienţi, convinşi că l-au înghiţit, se vindecă!

"Efectul placebo" avertizează deci asupra capacităţii ce o deţinem de a declanşa în corpul nostru un proces biologic, fără a ingurgita nici un produs medicamentos pentru aceasta. Potrivit unei anchete recente, cel puţin o persoană din trei "pune în joc" această facultate de autovindecare, din momentul în care crede că acest "placebo" constituie un remediu.

Colegiul medicilor francezi tocmai a publicat un raport privind o evaluare ştiinţifică a efectelor terapeutice ale homeopatiei în scopul de a crea un învăţământ interuniversitar pentru studenţii de la medicină. Aceasta ar permite recunoaşterea oficială a titulaturii "Homeopatie" înscrisă pe reţete. Iniţiativa a declanşat multe controverse în mass-media. Surpriză! Colegiul medicilor omologhează o tehnică terapeutică considerată până acum că nu ar depăşi conceptul efectului placebo...

PRINCIPIUL SIMILITUDINII SAU CUM SĂ VINDECĂM RĂUL PRIN RĂU

În timp ce homeopatia cunoştea un mare succes în rândurile pacienţilor, ea declanşa o controversă vie în rândul medicilor. De ce oare? Primul şi totodată cel mai important motiv ar fi felul în care ea "operează", apoi principiile sale fundamentale, care nu concordă deloc cu legile recunoscute ale fizicii şi chimiei şi care au fost descoperite în secolul al XVIII-lea de către medicul german Samuel Hahnemann. Tratamentul homeopatic se bazează pe "principiul similitudinii": o substanţă toxică, în doze infime, poate să vindece bolnavul. De exemplu, beladona, care în mod normal provoacă o febră puternică, poate ca, o dată ce este diluată, să... vindece! Se desprinde deci ideea de a trata "răul prin rău". În sine, acest principiu nu incomodează prea mult pe detractorii homeopatiei. Cel care deranjează mai mult este cel de-al doilea: diluţia infinitezimală.

PRINCIPIUL ÎNCĂ INEXPLICABIL AL DILUŢIILOR "ÎNALTE"

Substanţele active sunt diluate progresiv: o picătură de substanţă în 99 de picături de apă pură reprezintă prima diluţie: "centezimala hahnemanniană" care corespunde la 1 CH. O picătură de 1 CH în 99 de picături de apă pură reprezintă deja 2 CH; cu o picătură de 2 CH în 99 de picături de apă pură ajungem la 3 CH... şi aşa mai departe, până la 30 CH. Dar, practic, după cele 9 CH nu mai putem decela cele mai mici urme ale substanţei de origine. Totuşi aceste granule, care, din punct de vedere teoretic, nu conţin nimic, au un efect. Pentru oamenii de ştiinţă acest fapt este imposibil: "acolo unde nu există molecule, nu există activitate".

GRANULE PURTĂTOARE ALE UNUI SEMNAL ELECTROMAGNETIC

În stadiul actual al cunoştinţelor, fenomenul diluţiilor înalte este inexplicabil. Dar atunci cum "funcţionează"

PRODUSELE "VEDETĂ" ALE HOMEOPATIEI

- *Arnica* (pentru plăgi, răni)
- *Ignacia* (împotriva stresului)
- *Nux vomica* (în tulburări de digestie)
- *Gelsenium* (împotriva tracului)
- *Oscilococcinum* contra gripei

homeopatia? Câteva ipoteze au fost propuse. După Jacques Benveniste, care a declanşat faimoasa teorie a "memoriei apei", şi conform altor cercetători, substratul acţiunii este de natură electromagnetică: toate moleculele emit un semnal care este transmis altor molecule, exact ca o "reacţie în lanţ", iar apa este capabilă să înregistreze acest semnal, aşa cum un magnetofon poate înregistra vocea. Astfel, granulele sunt purtătoare ale unui mesaj "înregistrat" şi care "donează" ordine moleculelor organismului nostru. În aşteptarea găsirii unei teorii care ar putea să satisfacă pe toată lumea, cercetătorii au efectuat studii statistice nu asupra mecanismelor intime ale homeopatiei, ci asupra efectelor sale.

EFECTELE SALE TERAPEUTICE AU FOST DEMONSTRATE...

Aproape 400 de studii au fost efectuate şi raportate de-a lungul a 30 de ani. Cele mai cunoscute sunt cele ale medicului englez David Reilly, care, în 1994, a publicat în renumita revistă *The Lancet* rezultatele unui studiu ce a demonstrat ameliorarea simptomelor astmului alergic în urma tratamentului homeopatic. Ca ecou la acest studiu a fost scos la lumină de către "tabăra adversă" un alt studiu, efectuat în Franţa, în 1985, care arăta că efectele terapeuticii homeopatice erau echivalente cu cele ale terapiei placebo. În replică, partizanii au "opus" o metaanaliză (analiză statistică globală), publicată la sfârşitul anului 1997, tot în cadrul revistei *The Lancet*, realizată de cercetătorii - germanul Jonas şi americana Linda asupra unui număr de 89 de cazuri clinice. Conform acestor studii, rezultatele "nu sunt compatibile cu ipoteza conform căreia efectele clinice ale homeopatiei se datorau exclusiv efectului placebo. 95% din cele 89 de cazuri clinice care au făcut obiectul acestui studiu au obţinut, prin homeopatie, un beneficiu de 2,5 ori mai important decât cel obţinut datorită efectului placebo. O ameninţare pentru medici şi pentru laboratoarele tradiţionale?

În afară de utilizarea sa în profilaxia unor boli, homeopatia se adresează tratamentului bolilor acute, dar benigne, asupra cărora se pare că funcţionează cel mai eficient:

- ***În dermatologie:*** asupra herpesului, aftelor, verucilor, acneei, urticariei.
- ***În alergologie:*** febra fânului, astm.
- ***În ORL:*** sinuzite, rinofaringite, otite, angine.
- ***Sfera ginecologică:*** sindromul premenstrual, greaţa şi vărsăturile din timpul sarcinii.
- ***În traumatologie:*** accidente, precum entorse, contuzii, plăgi, înţepături de insecte.

Ca o compensaţie, în cazul unor maladii cronice, precum hipertensiunea arterială, diabetul, bronşita cronică, homeopatia serveşte doar ca tratament adjuvant, adeseori reducând chiar doza medicamentelor alopate administrate.

Ideea conform căreia un medicament homeopatic vindecă mult mai lent decât un medicament alopat este o idee falsă. De exemplu, în cazul febrei, aspirina face ca aceasta să treacă foarte repede, dar atenţie: aspirina nu este decât un medicament simptomatic! Spre deosebire de medicaţia simptomatică, homeopatia, dacă este ţintit aleasă şi administrată, tratează o problemă de fond. Dar, cu toate acestea, nimic nu interzice asocierea celor două modalităţi terapeutice, ele neexcluzându-se reciproc.

Graţie noţiunii de "teren", unul din elementele cheie ale acestei terapii, medicii trebuie să trateze individualizat fiecare pacient, ţinându-se seama de temperament, stresul la care acesta este supus, modul de viaţă, obiceiurile alimentare şi, nu în ultimul rând, de ereditatea sa. Consultaţia medicală trebuie să contribuie la autocunoaştere în scopul... "autovindecării", dar şi al prevenirii maladiilor.

- Interesul pentru homeopatie e împărtăşit de către 29% dintre europeni, supremaţia deţinând-o francezii.
- Câteva date care o susţin: medicaţia homeopatică reprezintă 5% din numărul medicamentelor prescrise în Franţa, 0,17% din bugetul alocat maladiilor de către serviciul de Asigurări sociale şi 1,2% din rambursările farmaceutice.
- Medicină "personalizată", individualizată, homeopatia acordă o largă importanţă automedicaţiei.
- Şi nu în ultimul rând... obiect de studiu în facultăţi!

Dr. IOANA CAMELIA PETROVICI

Revista presei electronice

Pasionaţilor noştri cititori le-am pregătit de această dată un subiect mai special. Ne-am gândit să lăsăm (provizoriu) deoparte toate tentaţiile Internetului. V-aţi plictisit probabil să jucaţi Quake cu vreun amic plecat la bursă în Australia. Aţi "fumat" deja prezentările multimedia realizate cu ajutorul isteţului plug-in care este Shockwave. O sumedenie de site-uri gălăgioase v-au împuiat capul, graţie tehnologiei RealAudio. Filmele rulează prea lent, din cauza strâmoşeştilor noastre linii telefonice. Aţi încărcat de pe site-urile FTP toate programele de care aveaţi nevoie. Acum, cu o cafea dulce-amară în faţă, aţi avea chef să citiţi ceva cu miez. Ceva actual. Ceva care să nu necesite timpi de transfer interminabili. Ceva nou. Ceva la care nu aţi avea acces altfel. V-ar interesa un soi de trecere în revistă a presei electronice...

Cu ce se mănâncă presa electronică?

Probabil că v-aţi dat deja seama de faptul că jonglăm imprudent cu termeni pleonastici. În sine, întreg Internetul poate fi asimilat unui uriaş organ de presă electronică. Cu rubrici, tematici, domenii... Nu degeaba, tot ceea ce poate fi găsit pe Internet poartă numele de document electronic. În rândurile ce urmează, ne vom referi cu precădere la site-urile revistelor consacrate, care se întemeiază pe, şi oglindesc - mai mult sau mai puţin fidel - aceeaşi informaţie pe care o pun la dispoziţie suratelele lor tipărite cu cerneală pe hârtie. Am ţinut să facem această precizare pentru că bogăţia materialelor publicate pe web întrece orice imaginaţie de formaţie clasică. Însă este la fel de adevărat că, de cele mai multe ori, datele primite din partea site-urilor independente, care nu au un corespondent nonvirtual, trebuie primite cu circumspecţie. Răspunderea este un parametru greu de controlat pe Internet.

De aceea, pentru informaţii de calitate, verificabile, sunt încă preferate site-urile organismelor clasice de media (televiziuni, agenţii de presă sau publicaţii). Beneficiind de un aparat profesionist de colectare şi redactare a ştirilor, acestea sunt cele mai de încredere. Vă plângeaţi că nu aţi reuşit să vă conectaţi la o companie de televiziune prin cablu? Nu vă mai vine să aruncaţi banii pe ziare şi reviste? Aţi auzit la radio o ştire Reuters sau Associated Press, dar nu i-aţi prins începutul şi nu s-a mai reluat în ultimele trei ore? N-aţi pierdut nimic. Toate vă aşteaptă pe Internet.

Omniprezenta televiziune

Printre cele mai populare site-uri se numără, evident, cele aparţinând marilor companii occidentale de televiziune. Dispunând de arhive detaliate şi de puternice motoare de căutare, sunt o adevărată mină de informaţii. Nu degeaba, dacă folosiţi drept browser un program precum Netscape Communicator, veţi remarca între bookmark-uri două extrem de utile link-uri (CNN - ***www.cnn.com*** şi ABC - ***www.abcnews.com***). Structurate pe mai multe secţiuni - inclusiv ştiinţă şi tehnică -, informaţia de pe ambele adrese este actualizată cel puţin o dată pe zi, dacă nu chiar mai des, în funcţie de evenimentele curente. Şi fiindcă a venit vorba de ştiinţă şi tehnică - culmea! - poate n-ar fi rău să vă aduceţi aminte că există şi un site al popularului set de programe Discovery. Pentru fericiţii posesori ai unui browser web performant, dotat cu un plug-in adecvat (un program capabil să interpreteze, de exemplu, secvenţele de date video), descoperirea site-ului Discovery se transformă într-o minunată aventură. Nu vă lăsaţi însă furaţi de peisaj, ci gândiţi-vă la nota telefonică pe care modemul dv. o încarcă cu fiecare click, cu fiecare minuţel suplimentar!

Radio star

Cel mai impresionant site al unui post de radio, pe care pot să-l scot acum la iveală din folderul preferinţelor personale, este cel al BBC-ului. Un look modern, de impact, o organizare riguroasă şi aceleaşi unelte indispensabile - arhiva şi motorul de căutare - au propulsat paginile BBC-ului printre primele adrese pe care le vizitez, atunci când simt nevoia informaţiei pure (***www.bbc.co.uk***). În cadrul secţiunii dedicate serviciului BBC World Service, veţi întâlni şi pagina secţiei emisiunilor în limba română, având astfel posibilitatea să corespondaţi cu realizatorii diverselor emisiuni retransmise inclusiv de unele posturi autohtone. De altfel, trebuie să recunosc, graţie unui interviu acordat de dl. Sandu Popescu BBC-ului, am aflat de realizarea domniei sale în domeniul teleportării cuantice, i-am găsit apoi adresa de poştă electronică şi am început o fructuoasă corespondenţă, materializată inclusiv în câteva articole dedicate subiectului, publicate în numerele trecute ale revistei noastre.

Printre sute de reviste

Ne este extrem de greu să realizăm o prezentare exhaustivă a modului în care peisajul publicaţiilor dedicate temelor tehnico-ştiinţifice se reflectă în oglinda virtuală a Internetului. Ne vom rezuma, aşadar, la câteva nume consacrate, fiind siguri că vizitarea site-urilor lor nu vă va dezamăgi. Majoritatea adreselor sunt de genul ***www.nume.com***, în care nume este chiar numele revistei respective, atunci când acesta este suficient de scurt, de exemplu Nature (***www.nature.com***). Alteori, cu precădere în cazul revistelor al căror nume este compus din două sau mai multe cuvinte, se recurge la o prescurtare, de exemplu, *Scientific American* (***www.sciam.com***) sau *Popular Science* (***www.popsci.com***). Dacă vă interesează un index al jurnalelor de ştiinţă sau de popularizare, un bun loc de unde să începeţi ar fi directorul *Science* al popularului motor de căutare care este Yahoo (***www.yahoo.com***). Căutaţi o revistă ce aparţine spaţiului francofon? Încercaţi tot prin Yahoo, dar în versiunea lui franceză (***www.yahoo.fr***). Sunteţi student la astrofizică şi trebuie să vă terminaţi lucrarea de licenţă ce

are ca temă fizica Soarelui? Trecând peste faptul că puteţi lua datele experimentale de pe site-urile NASA sau ESA (Soho e un bun exemplu în acest sens), nu mai trebuie să aşteptaţi ca viitorul număr din *Astrophysical Journal* să ajungă la biblioteca facultăţii şi apoi, într-un târziu, la raft. Articolele sale, complete, vă stau la dispoziţie - o dată cu adresele e-mail ale autorilor. Drăguţ, nu?

O parte dintre reviste vă cer completarea unui formular cu date personale generale, în schimbul acordării permisiunii de acces. Un sfat de bun simţ ar fi să aveţi grijă la butoanele cu "I agree" sau "I accept". Citiţi cu atenţie ce acceptaţi sau ce agreaţi. Unele lucruri costă! Ce nu vă costă este să apăsaţi pe câte un inofensiv "I subscribe", dar nu repetaţi experienţa prea des şi fiţi selectiv, altfel căsuţa poştală vi se va umple de mesaje, news-uri, update-uri şi altele asemenea...

Ce-ţi doresc eu ţie...

Dulcea Românie s-a urnit şi ea, în sfârşit. Din ce în ce mai multe ziare şi reviste au propriul lor site Internet. Actualizate mai rar sau mai des, după posibilităţi, acestea reuşesc să întreţină consistenţa unui domeniu virtual românesc în plin boom. Şi aici ne-ar fi greu să facem o expunere detaliată. Pentru a fi subiectivi până la capăt, vom sublinia doar câteva apariţii mai insolite. Vom evita capcana pusă de profesionistele reviste dedicate computerelor (peste care nu putem însă trece, fără a remarca deosebit de utila ***www.pcconcrete.ro***) şi vom începe cu gazetele literare, a căror apetenţă pentru Internet este în acelaşi timp lăudabilă şi mirabilă. Nu găsim nici o explicaţie, faptele sunt zdrobitoare, înaintea multor alte cotidiene şi reviste, *Adevărul literar şi artistic* şi *România literară* deţineau propriile site-uri web. Bravo! Apoi să nu credeţi că Bucureştiul ar avea întâietate. Dimpotrivă, de multe ori "provincia" se mişcă mai repede şi mai bine, dovedind o mai mare înclinare spre cele mai moderne mijloace de comunicare. Astfel, este posibil să nu găsiţi la chioşcurile de ziare *Astra Dejană* (o extrem de densă revistă de cultură, editată de Despărţământul Astrei din Dej), dar o puteţi frunzări prin intermediul răzbătătorului Internet (vezi foto - ***www.cnamd.ubbcluj.ro/Astra_Dej***). Dar am promis site-uri insolite. Ei bine, cel mai bun exemplu, deja clasic, este cel al *Academiei Caţavencu*. Da, "caţavencii" au dat iama şi pe păşunea albastră a Internetului, - şi asta de o bună bucată de vreme -, chiar înainte ca toate marile cotidiene să-şi facă simţită prezenţa aici.

Dacă, regretând despărţirea de zglobia presă românească, aţi refuzat o bursă în Florida, mare greşeală aţi făcut... Acum puteaţi sta la cald, pe marginea unei piscine răcoroase, citind, cu un laptop în braţe, ştirile "fierbinţi" din iarna noastră, al cărei sfârşit pare atât de departe... Hapciu! Sănătate!

DAN MIHU

IPA S.A. Calea Floreasca 167 bis, sector 1, Bucureşti

SERVICII COMPLETE PENTRU INTERNET

● Conectare la Internet prin reţeaua telefonică ● E-mail ● Web ● Transfer de fişiere ● Pagini de prezentare pe Web

ABONAMENT LUNAR

10 $ persoane fizice
15 $ persoane juridice

http://www.ipa.ro

Informaţii la telefon 01/230 71 10

Americanii cer sistarea tranzacţiilor financiare pe Internet!

O întâmplare rară ne-a adus în faţa ochilor un raport secret al USIA (Agenţia de Informaţii a Statelor Unite ale Americii) adresat, în acelaşi timp, preşedintelui, secretarului Apărării şi secretarului Finanţelor, privitor la necesitatea sistării tuturor tranzacţiilor financiare prin intermediul Internetului. Datat 29 noiembrie 1998, raportul dezvăluie existenţa unei organizaţii criminale posedând o tehnologie suficient de avansată pentru penetrarea oricărui transfer de date securizat prin sistemul cu cheie publică, considerat, până de curând, drept infailibil. Conform raportului citat, organizaţia sus-menţionată, al cărei nume nu este încă cunoscut, este capabilă să controleze şi să deturneze mari sume de bani prin interceptarea rapoartelor de reglare de conturi, stabilite între diversele bănci, a ordinelor de plată trimise de clienţi băncilor creditoare sau debitoare, a extrem de uzitatelor tranzacţii din cadrul comerţului electronic, inclusiv speculaţiile de pe piaţa de capital, a convorbirilor şi transmisiunilor de fax securizate etc.

Surprinşi fiind de gravitatea năucitoare a detaliilor raportului, pe care am avut posibilitatea să-l accesăm, graţie strădaniilor laborioase ale unui prieten hacker, ne vom mulţumi să citãm lungi pasaje, lăsând faptele să vorbească de la sine (parantezele ne aparţin).

Organizaţia...

"...dispune de serviciile a cel puţin trei licenţiaţi în ştiinţe informatice. Aceştia au fost identificaţi drept:

1. *Maxwell "Max" Edgar Stiller*, 38 de ani, originar din Oklahoma, licenţiat al MIT (Massachusetts Institute of Technology) în 1985. Între 1990-1993 a ocupat postul de CEO al companiei TreeHouse Software. În 1993, în urma unor verificări fiscale conduse de IRS (corespondentul american federal al Gărzii Financiare - n.r.), au fost depistate fraude de natură electronică (furt prin reţea - n.r.) totalizând 85,424 milioane de dolari(!). Condamnat în 1994 la cinci ani, Stiller va fi eliberat condiţionat trei ani mai tîrziu. Specialitatea sa: protocoalele de comunicaţie în sisteme distribuite.

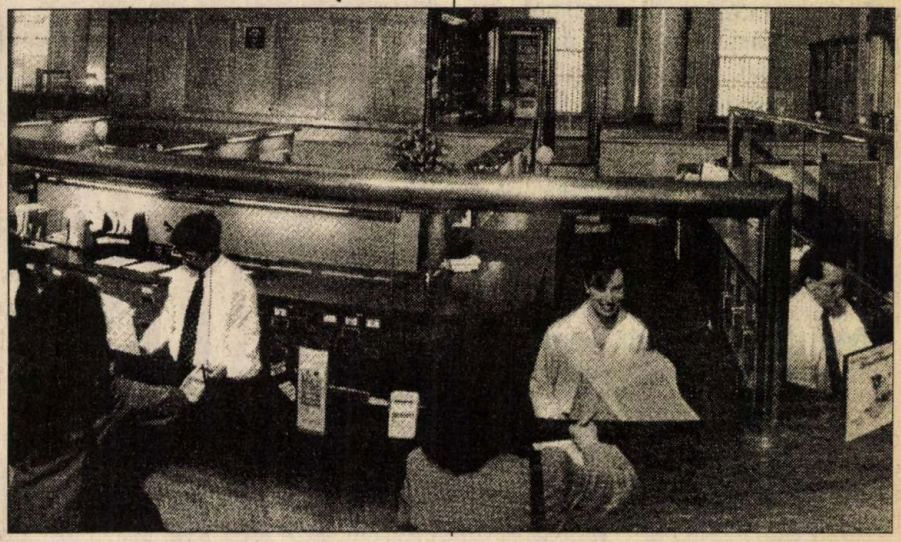
2. *Jane "Turbo" Stan Lockhead* din Vermont, 29 de ani, licenţiată a UCLA (Universitatea din California - Los Angeles) în 1992. Firma pentru care a lucrat în epocă, "Tommorow now", a operat împreună cu "TreeHouse" câteva proiecte, facilitând astfel întâlnirea cu Stiller. Nu a putut fi implicată în scandalul care a dus la căderea lui Stiller în 1993. Nu are cazier.

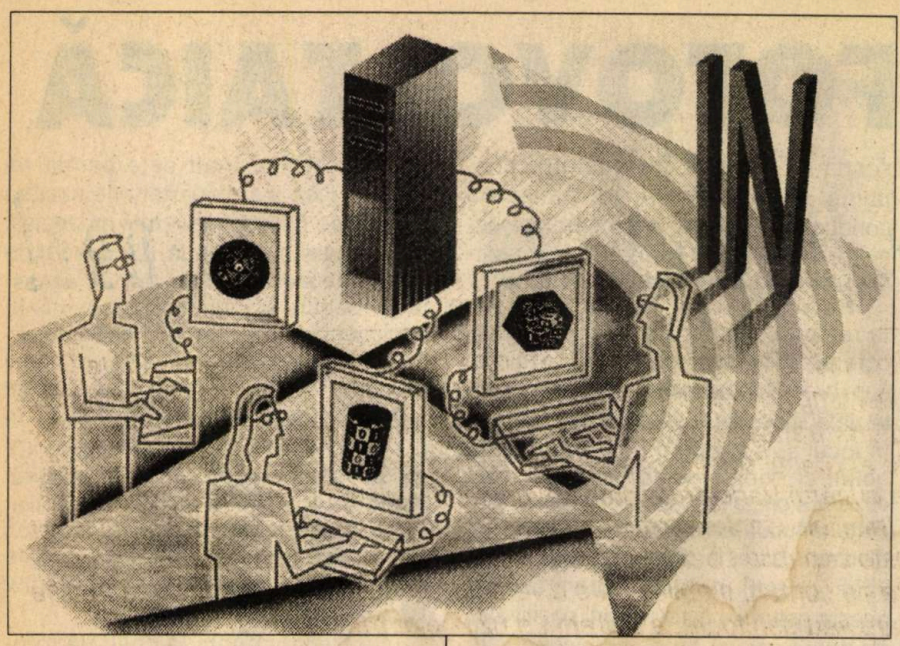
3. *Liam "None" Gianni Perucchio* din San Diego, 27 de ani, licenţiat al UCLA în 1994, fost coleg de facultate cu Lockhead. Nu a fost niciodată angajat în mod stabil sau oficial. Beneficiază de o pensie de veteran din partea tatălui său, Gianni Perucchio, decedat în conflictul din Golf. Nu are cazier.

Coordonatorul grupului tehnic/operativ se presupune a fi ***Malcolm "Bullet" Trevor Johnson***, 54 de ani, originar din Chicago, fost colonel al US Army (armata de uscat a Statelor Unite ale Americii), fost comandant al tatălui lui Perucchio. Nu are cazier."

Strategia

"Organizaţia decide în privinţa strategiei acţiunilor, grupul tehnic/operativ ia măsurile practice adecvate.





Pentru asigurarea activităţii grupului tehnic/operativ, la dispoziţia sa se află un al doilea grup logistic şi de spriijin, comandat în mod nemijlocit de Johnson. Componenţa parţială a celui de-al doilea grup este expusă în Anexa 3. Se remarcă provenienţa exclusivă a membrilor din rândul foştilor combatanţi din Golf".

Scule şi concepte

"Grupul tehnic operativ dispune de prototipul unui computer hibrid, compus dintr-un sistem clasic şi o maşină ADN. Nu cunoaştem alt prototip similar aflat într-un stadiu atât de avansat şi nici detaliile constructive ale aparatului utilizat de Organizaţie. Cert este că se foloseşte ideea preparării probelor de ADN pe un suport uscat, vanadiu suflat cu aur, şi calculul paralel permis de descompunerea chimică masivă a secvenţelor de nucleotide. Prepararea probelor este efectuată automatizat, fiind asistată de un sistem miniVAX. Ironia face ca echipamentul convenţional să fi fost achiziţionat într-o licitaţie publică prilejuită de dezafectarea bazei Novalis a proiectului abandonat al reţelei nord-americane de sateliţi militari de joasă altitudine - Totem."

Modul de operare

"Ţintele predilecte ale Organizaţiei apreciem a fi rapoartele de reglare de conturi efectuate între bănci, precum şi decontările dintre bănci şi agenţii bursieri. Întrucât ambele tipuri de operaţii implică uneori mari sume de bani, câteva lovituri bine plasate au umplut probabil buzunarele Organizaţiei. Din păcate, deşi au fost, cu siguranţă, remarcate, fraudele respective au fost prea importante pentru a fi raportate sau chiar date publicităţii. Nici una dintre băncile supuse acestui tratament nu a îndrăznit să recunoască acest lucru. Din estimările noastre, efectuate pe baza supravegherii variaţiei traficului de date, totalul operaţiilor realizate de grupul tehnic, la comanda Organizaţiei, a atins plafonul minim de 18 miliarde de dolari în ultimele 7 luni.

Singura bancă care a acceptat să ne pună la dispoziţie datele necesare investigaţiilor a fost First American Bank, care a pierdut aproximativ 400 de milioane de dolari în ziua de 30 octombrie a.c.. Suma reprezintă totalul banilor pe care ar fi trebuit să-i distribuie unui număr de 7 brokeri importanţi pentru o operaţie de creditare, pe piaţa financiară, a unei ţări din lumea a treia. Ordinul de plată a fost interceptat şi redirecţionat către un alt destinatar. Conturile brokerilor au rămas goale timp de 14 ore, până când a sosit prima sesizare din partea unuia dintre ei. Din păcate, încercările de depistare a destinatarului au eşuat. (...) În aceeaşi zi, banii au fost distribuiţi şi redistribuiţi reciproc într-un lanţ arborescent de titulari de cont fictivi sau reali, dar inocenţi, între 34 de bănci din întreaga lume, până la o completă pierdere a oricărui înţeles. Prototipul Organizaţiei a fost utilizat doar în faza decriptării ordinului de plată. Programul de ascundere a utilizatorului a fost ajutat şi de câţiva agenţi Java (mici programe specifice Internetului, apte să ruleze pe aproape orice sistem de operare: Unix, Dos sau MacOS - n.r.), care au schimbat, preţ de câteva secunde - pe durata efectuării tranzacţiei, data şi ora sistemului gazdă, încurcând suplimentar căutarea."

O menţiune

"Tehnologia de care dispune Organizaţia permite interceptarea şi decriptarea oricărui tip de transfer de date securizat cu cheie publică. Acest lucru include şi transmisiile telefonice. În această situaţie, sugerăm limitarea treptată şi, ulterior, oprirea temporară a tuturor decontărilor efectuate prin intermediul Internetului. Acumularea incontrolabilă şi nemanifestă a acestor pierderi uriaşe în sistemul bancar ar putea duce la prăbuşirea întregii economii mondiale."

O a doua menţiune

"Anexa 1 cuprinde propunerea noastră de înlocuire a procedurii de alarmare şi reacţie în cazul unui atac nuclear de tipul I, II sau III asupra teritoriului Statelor Unite ale Americii şi al aliaţilor săi (inclusiv, probabil, înlocuirea demodatei valize nucleare a preşedintelui american - n.r.). "

Final

După cum aţi sesizat la un moment dat, acest raport este o aiureală. Am scornit povestea de mai sus doar pentru a arăta că astfel de lucruri (după cum stă scris pe manşeta paginii) **mâine ar fi posibil** să se întâmple.

Dacă nu cumva s-au întâmplat deja şi nouă nu ne-au ajuns, într-adevăr, la urechi...

Până atunci, staţi liniştiţi, Internetul e sigur (pe cât de sigur poate fi Internetul). Puteţi să vă faceţi cumpărăturile de Crăciun în orice magazin virtual. Iar First American Bank e o bancă solidă în care merită să aveţi încredere. Toate numele proprii folosite în acest articol sunt pur imaginare, orice asemănare cu realitatea este pur întâmplătoare şi regretabilă... Deocamdată.

DAN MIHU

CELULA FOTOVOLTAICĂ

Problema realizării celulelor fotovoltaice este, de fapt, una de control al structurii cristaline a anumitor materiale, pe care noi le numim generic *semiconductoare*. Acestea au o structură cristalină în care atomii sunt aşezaţi pe direcţii bine definite, iar electronii de pe păturile exterioare sunt puşi "la comun". Între atomi se realizează aşa-numita legătură *covalentă*. Conductivitatea, la temperatură normală, a acestor semiconductoare, numite *semiconductoare intrinseci* (le vom nota cu *i*), este foarte scăzută. Dar, lucru foarte interesant, introducerea controlată a anumitor impurităţi le modifică, semnificativ, proprietăţile electrice.

Să luăm, de exemplu, siliciul, elementul cel mai răspândit pe Pământ (să notăm că nisipul este alcătuit din dioxid de siliciu) şi cel mai utilizat în electronică. Mai întâi se obţine o bară de siliciu de foarte mare puritate, după care se adaugă un număr controlat de atomi de fosfor sau arsenic, care au un electron de valenţă în plus. Pentru fiecare atom străin introdus vom avea, în consecinţă, un electron în exces. Acest electron scapă cu uşurinţă din legăturile cristaline şi va participa la realizarea conducţiei electrice la temperatura camerei. Acest tip de semiconductor poartă numele de semiconductor de tip *n*.

Pe de altă parte, putem introduce, în reţeaua cristalină a siliciului, atomi care au un electron de valenţă în minus, cum ar fi aluminiul sau borul. De această dată lipseşte un electron de legătură, în locul său apărând un "gol". Aceste goluri se "deplasează", aparent, prin structura cristalină, deoarece există tendinţa naturală ca ele să fie "umpute" de electroni, care, la rândul lor, lasă un loc liber (un gol) în reţea. Putem asimila aceste goluri cu nişte sarcini pozitive şi, de aceea, acest tip de semiconductor se spune că este de tip *p*.

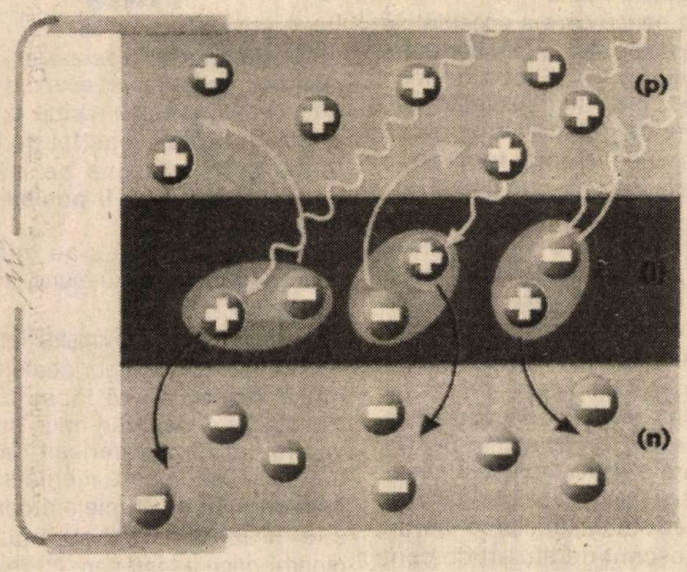
Acum, după ce ne-am definit termenii, să vorbim, în sfârşit, de efectul fotoelectric. Din câte ştiţi, un atom este format dintr-un nucleu în jurul căruia se roteşte un anumit număr de electroni. Aceşti electroni sunt "etajaţi" la diferite distanţe faţă de nucleu, fiecărei distanţe corespunzându-i un anumit nivel de energie. Banda de energie care are nivelul cel mai înalt este banda de valenţă (cea mai depărtată de nucleu) în care se găsesc electronii cu acelaşi nume, care participă la fenomenul de conducţie electrică. Dar, pentru aceasta, ei trebuie să primească o cantitate suplimentară de energie, pentru a scăpa de sub atracţia nucleului. În cazul efectului fotoelectric, această energie este furnizată de un foton, care în primul rând extrage electronul din banda de valenţă, după care îi "transmite" acestuia o anumită viteză, ce se traduce la scară macroscopică printr-un curent electric. Aţi văzut ce simplu este? Tocmai v-am prezentat efectul fotoelectric!

Să trecem acum la celulele fotovoltaice. Acestea sunt un sandvici, format dintr-un semiconductor de tip *p* şi unul de tip *n*, între care se plasează un semiconductor de tip *i*. Să ne reamintim câteva lucruri. Semiconductorul de tip *n* are un surplus de electroni, cel de tip p are un surplus de sarcini pozitive (de fapt "goluri de electroni"). Lumina interacţionează în mod direct numai stratul *i*, producându-se (sub acţiunea fotonilor) perechi goluri-electroni. În etapa următoare, începe să-şi spună cuvântul forţa de atracţie electrostatică, astfel că golurile se vor deplasa către stratul *n*, iar electronii către stratul *p*, deci se produce... un curent electric.

Toate bune şi frumoase. Curent electric gratuit, cine şi-ar dori mai mult decât atât? Numai că apare o problemă care ne cam încurcă socotelile. Este vorba de randament, care, cel puţin până în momentul documentării noastre, este foarte scăzut. Pentru a produce o cantitate semnificativă de energie trebuie să acoperim cu celule fotovoltaice suprafeţe foarte mari. Asta înseamnă că ne trebuie o cantitate mare de material semiconductor pentru care va fi necesar să consumăm multă energie (pentru 1 kg de siliciu ultrapur trebuie consumată o cantitate de energie echivalentă cu arderea a 60 de litri de petrol). Şi, credeţi-ne pe cuvânt, trebuie să fii foarte răbdător până când celula fotovoltaică ne va restitui, prin curentul electric furnizat, ceea ce s-a cheltuit cu fabricarea ei.

Asta-i tot... deocamdată.

CRISTIAN ROMÂN



*Într-o celulă fotovoltaică, lumina va produce în stratul de tip **i**, prin efect fotoelectric, perechi electroni-goluri. Electronii vor fi atraşi de stratul semiconductor de tip **p**, iar golurile de către stratul de tip **n**. Această mişcare de sarcini este echivalentă cu un curent electric, care va fi cules cu ajutorul a doi electrozi.*

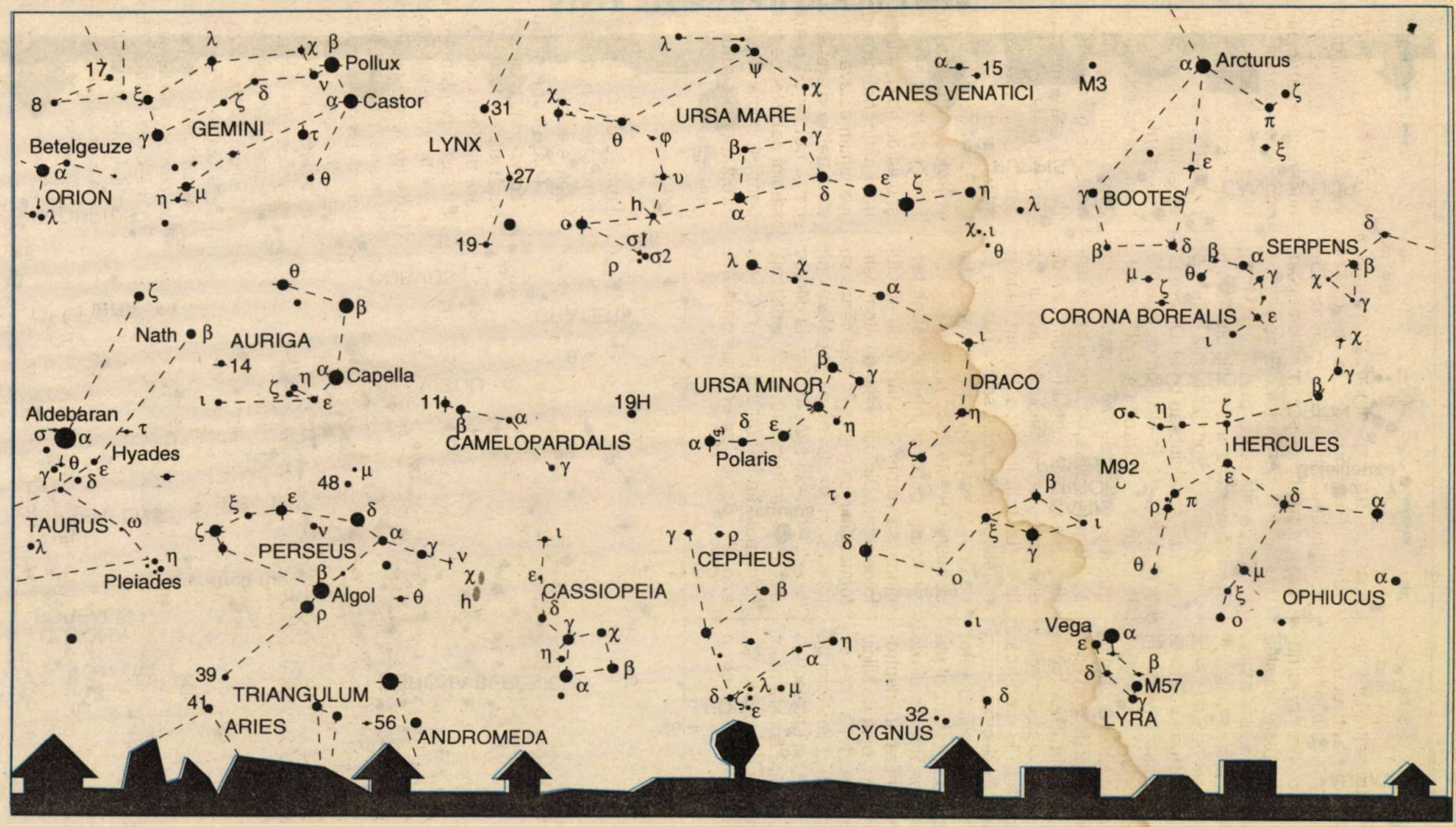
HARTA III N

Aspectul cerului spre nord în zilele de

1 martie ora 20

15 aprilie ora 20 **15 martie ora 23**

1 aprilie ora 21 **1 mai ora 19**

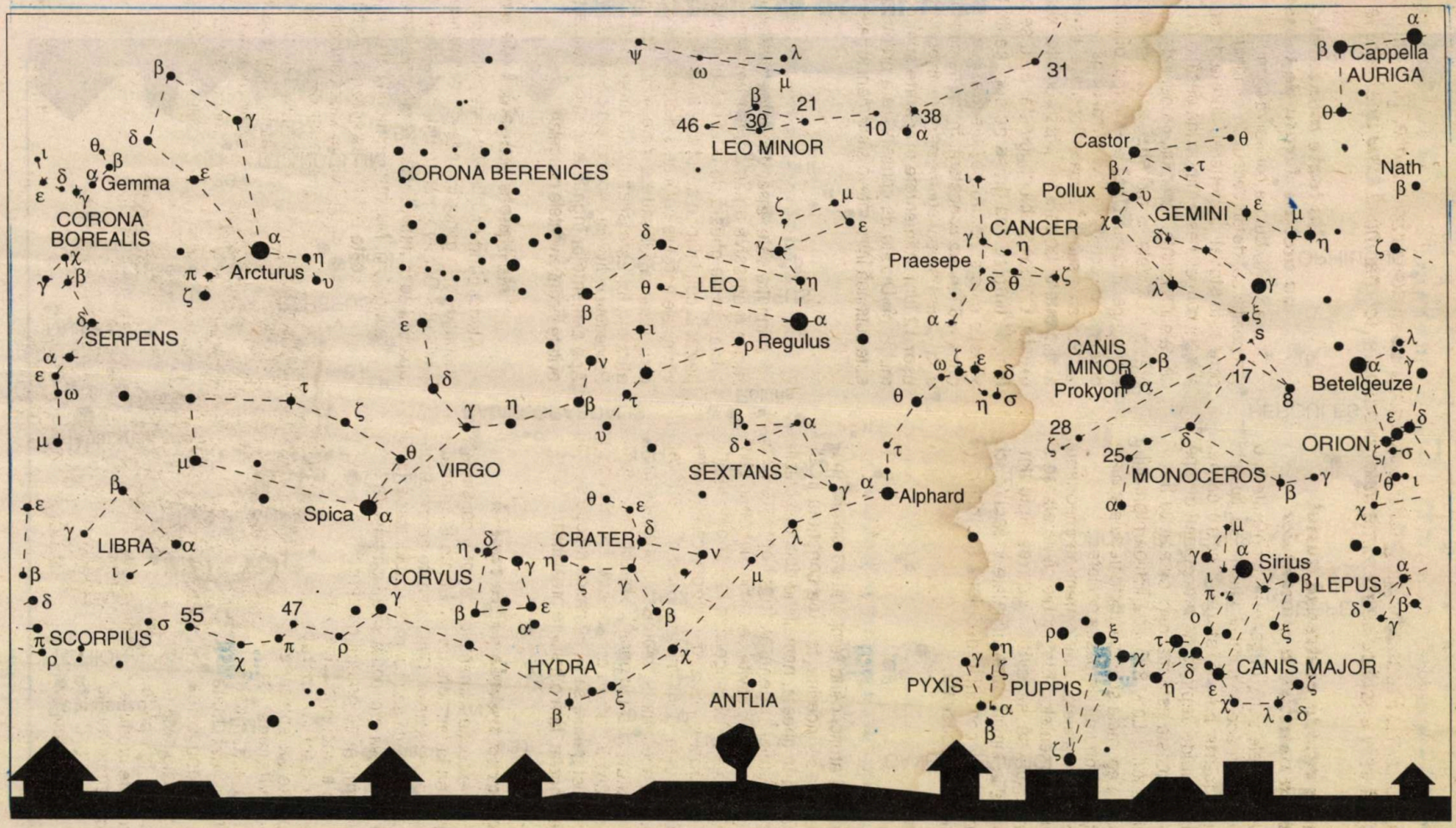


STELE VIZIBILE CU OCHIUL LIBER

	Steaua	*Constelaţia*	*Mărimea*	*Culoarea*	*Distanţa (ani lumină)*
9.	Betelgeuze	α Orionis	0,5-1,12	roşie	301,5
10.	Aldebaran	α Tauri	1,0	portocalie	52,5
11.	Pollux	β Geminorum	1,21	portocalie	29,4
12.	Spica	α Virginis	1,21	albastră	115,5
13.	Antares	α Scorpii	1,22	roşie	252,0
14.	Fomalhaut	α Piscis Austrini	1,29	albă	23,10

HARTA III S

Aspectul cerului spre nord în zilele de
1 martie ora 20
15 aprilie ora 20 **15 martie ora 23**
1 aprilie ora 21 **1 mai ora 19**



STELE VIZIBILE CU OCHIUL LIBER

	Steaua	*Constelaţia*	*Mărimea*	*Culoarea*	*Distanţa (ani lumină)*		*Steaua*	*Constelaţia*	*Mărimea*	*Culoarea*	*Distanţa (ani lumină)*
15.	Deneb	α Cygni	1,33	albă	399	16.	Regulus	α Leonis	1,34	albastră	67,2

ALIMENTELE ȘI CONGELAREA LOR RAPIDĂ

Carne, legume, dulciuri... Produsele congelate rapid încep să invadeze bucătăriile. Şi pentru că valoarea lor nutritivă este egală cu cea a alimentelor proaspete, tot mai multă lume apelează la ele.

Congelarea rapidă păstrează gustul și valoarea nutritivă a alimentelor

Într-adevăr, alimentele sunt, în general, menţinute la o temperatură de -18°C. În aceste condiţii, vitaminele, lipidele şi proteinele sunt foarte bine păstrate. Pentru carne, calitatea congelării rapide depinde de procentajul de apă neîngheţată. Cu cât acesta este mai mic, cu atât va fi mai bună calitatea alimentului. La -18°C, apa lichidă reprezintă 10% din totalul său. Legumele şi unele fructe trebuie spălate înainte de îngheţare pentru a li se păstra calitatea.

Caracteristicele ambalajelor sunt extrem de importante pentru conservarea alimentelor. Ele trebuie să fie etanşe şi rezistente, pentru ca să se evite oxidarea lipidelor. Alimentele sensibile la lumină sunt ambalate în saci opaci. Dacă se respectă toate condiţiile de igienă şi ambalare, valoarea lor nutritivă va fi păstrată.

Frigul împiedică proliferarea microbilor în alimente

Este adevărat că atunci când temperatura scade, multiplicarea germenilor se încetineşte. Apa conţinută în alimente se transformă în gheaţă, nemaifiind deci disponibilă pentru microorganisme. În general, frigul opreşte dezvoltarea acestora, inhibând activitatea enzimelor ce le sunt indispensabile. Congelarea şi congelarea rapidă omoară, de asemenea, unele microorganisme, dar într-o mică proporţie. Dacă temperatura creşte, germenii "se trezesc" şi reîncep să se multiplice. Din acest motiv, produsele congelate rapid trebuie să fie menţinute la o temperatură constantă, circa -18°, din fabrică şi până în farfuria consumatorului. Iată de ce un aliment decongelat trebuie să se mănânce repede şi, mai ales, să nu fie recongelat, fără o fierbere prealabilă.

Decongelarea trebuie să fie rapidă

Într-adevăr, cu excepţia alimentelor ce vor fi consumate crude. Decongelarea la temperatura ambiantă favorizează multiplicarea microorganismelor. Cantitatea de germeni conţinută de o carne congelată sau congelată rapid, lăsată la 15 sau 20°C, timp de câteva ore, poate să atingă până la 10 miliarde de germeni pe gramul de carne. Alimentul devine atunci periculos. Decongelarea este deci o operaţie delicată. Ea poate să antreneze pierderea de vitamine sau calităţile texturii sau gustul alimentului. Cea mai bună soluţie constă în introducerea alimentelor cu grosime mică şi înainte de utilizare în apă la 10-15°C. Pentru alte produse, refrigeratorul cu temperaturile cuprinse între 1 şi 6°C sau decongelarea rapidă în cuptorul cu microunde este ideală.

Nu toate alimentele au aceeași durată de conservare

Într-adevăr, durata conservării unui aliment depinde de compoziţia sa, de procedeul de congelare şi de ambalajul în care este stocat. În general, durata de conservare a unui aliment congelat este mai scurtă decât a unuia congelat rapid pe cale industrială. Mai mult, ea depinde de conţinutul său în grăsimi. Lipidele se oxidează uşor într-un aliment congelat sau congelat rapid. Dacă el este mai puţin bogat în grăsimi, durata sa de conservare va fi mai lungă.

Stocarea sub vid a materiilor grase, ca untul şi uleiul, sau a alimentelor bogate în lipide permite încetinirea acestei oxidări. Carnea slabă congelată rapid se păstrează 10-12 luni, în timp ce cea grasă nu depăşeşte 8 luni. Aceeaşi situaţie este şi pentru peştele gras, care rămâne utilizabil după 4-6 luni de congelare, în loc de circa un an pentru cel slab. Conservarea legumelor şi fructelor poate să depăşescă uşor 12 luni. Alimentele preparate sunt consumabile mai mulţi ani. Durata de conservare a produselor de patiserie este cuprinsă între câteva săptămâni şi şase luni.

Congelarea și congelarea rapidă prezintă aceleași avantaje

Afirmaţia este falsă, deoarece congelarea reprezintă o răcire progresivă a alimentelor până la -20°C. Formarea cristalelor de gheaţă de talie destul de mare deteriorează peretele celulelor ce constituie alimentul. Textura, gustul şi vitaminele acestuia pot fi deci alterate în timpul decongelării. În congelarea rapidă sau "cu mare viteză", temperatura în "inima" alimentului este scăzută în timp foarte scurt la -18°C. Procedeul industrial necesită temperaturi de la -20°C la -50°C. Apa alimentelor îngheaţă în mici cristale foarte fine, fiind evitate inconvenientele congelării.

Multiplele congelări ale untului

Atunci când un aliment este decongelat, el nu trebuie recongelat. În general, această recomandare sanitară este justificată. Dar nu şi pentru unt. Într-adevăr, conţinutul mic de apă limitează multiplicarea microorganismelor în timpul decongelării. Mai mult, contaminarea originară a untului este extrem de scăzută. Aşadar, dacă decongelarea se face controlat la 5-6°C şi dacă ambalajul rămâne intact, untul poate fi recongelat fără nici un risc pentru sănătate. Totuşi operaţia nu este bine să fie repetată mai mult de două-trei ori. Gustul şi calitatea produsului vor sfârşi prin a se altera.

VOICHIŢA DOMĂNEANŢU

PROMISIUNEA REÎNTINERIRII: VIS SAU REALITATE?

AHA, UN SUCCES TEHNOLOGIC

Mass-media promovează o nouă generaţie de creme destinate îngrijirii tenului, creme ce conţin principii active capabile să redea pielii, într-un mod foarte evident, tinereţea şi strălucirea.

Denumirea de alfa-hidroxiacizi (AHA) înglobează un complex special de substanţe active pe bază de acizi naturali, derivaţi din produse naturale vegetale şi care intră, mai ales, în compoziţia serului multiactiv, sprijinind îndepărtarea celulelor moarte, întreţinând şi stimulând procesul natural de regenerare a pielii.

COMOARA DIN...FRUCTE

Printre acizii obţinuţi prin extracţie se numără: acidul glicolic, provenit din trestia de zahăr; acidul citric din citrice, acidul lactic din laptele covăsit, acidul tartric obţinut prin macerarea strugurilor, acidul malic din mere, acidul mandelic din castraveţi. Toţi aceşti acizi, având ca sursă de sinteză iniţială produsele vegetale, sunt apoi resintetizaţi prin biotehnologie în acizi de sinteză.

Industria cosmetică nu utilizează exclusiv acizi proveniţi din această mare familie a alfa-hidroxiacizilor. Ea "apelează", de asemenea, la acizii salicilici, bine cunoscuţi în dermatologie, acizi ce aparţin unei grupe "înrudite": cea a beta-hidroxiacizilor. Este deci mult mai just să se vorbească despre hidroxiacizi, ţinând seama de faptul că acest termen înglobează cele două mari familii de acizi utilizaţi deopotrivă în dermatologie şi cosmetologie.

MOD DE ACŢIUNE, EFICACITATE

Facilitează exfolierea stratului cornos (superficial) al epidermei într-o manieră uniformă, constantă, delicată. Concret, dizolvă lianţii dintre celulele stratului superficial. Astfel este impulsionată îndepărtarea "deşeurilor", a celulelor moarte. Şi totul nu se rezumă doar la aceasta; acizii exercită, se pare, o acţiune şi în profunzime, ca urmare a stimulării sintezei de colagen şi elastină.

Acest substrat al mecanismului de acţiune explică calitatea noului ten care ni se revelează în mai puţin de 28 de zile de la prima aplicare.

Eficacitatea acestei exfolieri particulare exercitată de către hidroxiacizi a fost constatată încă din anii '70 în SUA de către medicii Eugène Van Scott şi Ruey Yu. Dar ipoteza, conform căreia hidroxiacizii ar fi capabili să restaureze elementele esenţiale constitutive ale pielii - colagenul şi elastina - pentru a-i reda tinereţea, nu a fost încă demonstrată pe deplin.

"ADRESĂ" PENTRU...VÂRSTE ŞI PENTRU... TIPURI DE TEN

În jurul vârstei de 25 de ani începe procesul de îmbătrânire a pielii. Concret, pielea devine mai uscată, apar primele riduri, pete cenuşii. La aceasta "contribuie" nu numai "amprenta" vârstei, ci şi un regim igieno-dietetic şi de viaţă necorespunzător. Neglijarea îngrijirii tenului, factorii alimentari (consumul crescut de condimente, grăsimi, cafea, alcool etc.), fumatul excesiv, nerespectarea orelor de somn, oboseala şi, nu în ultimul rând, factorii de mediu, printre care poluarea şi stresul îşi spun cuvântul.

La nivel "intim", histologic şi biochimic, îmbătrânirea tenului se manifestă prin degradarea activităţii celulare, încetinirea ritmului de îndepărtare a celulelor moarte, materializat prin creşterea grosimii stratului cornos şi prin aspectul obosit, "asfixiat" al pielii, care devine mai uscată şi mai groasă, pierzându-şi treptat elasticitatea, ca urmare a modificării structurii colagenului, compus cu rol hotărîtor în păstrarea elasticităţii şi a hidratării pielii.

Nu există deci "adresă" specială numai pentru o anumită vârstă, ci totul trebuie adaptat, de la caz la caz, şi mai ales după vârsta de 30 de ani.

Cu toate acestea, nu trebuie să ne aşteptăm, instantaneu, la un rezultat spectaculos: acesta se va concretiza într-un răspuns discret, dar progresiv, o dată cu trecerea zilelor care "operează" transformarea.

În primul rând sunt vizate tenurile mixte şi cele de tip gras. Dar nu în ultimul rând şi celelalte tipuri ce sunt expuse agresiunii excesului de soare, stresului sau pur şi simplu neglijării întreţinerii zilnice a tenului.

În primul caz, cremele cu hidroxiacizi, reglând procesul de exfoliere, limitează retenţia de şebum - sursă a punctelor negre (comedoane) şi a microchisturilor. Porii devin mai puţin vizibili iar textura pielii mai netedă.

În cel de-al doilea caz, prin acţiunea de peeling (gomaj), aceste creme elimină deşeurile: celule moarte şi diferite impurităţi, rugozităţi. Efectul obţinut: o epidermă "afânată", aerată, suplă şi catifelată.

SUNT OARE BINE TOLERATE?

Da, aproape întotdeauna, pentru că este vorba de produse cosmetice foarte atent dozate. Există totuşi excepţii: persoanele cu un ten sensibil. Uneori se poate constata o uşoară roşeaţă, ba chiar o uşoară senzaţie de arsură. Dar totodată nu trebuie neglijat faptul că, o dată cu vârsta, pielea devine adesea mai reactivă.

PRECAUŢII SPECIALE?

Nu. Fabricanţii nu recomandă testarea prealabilă pe o zonă redusă - ca în cazul cremelor destinate depilării. Nu există nici risc de fotosensibilizare. În schimb, în cazul apariţiei senzaţiei de înţepătură-arsură, survenită încă de la primele aplicări, unii dermatologi recomandă folosirea cremei spaţiat, la interval de două zile, pentru a obişnui epiderma în mod progresiv cu produsul.

"PRESEMNALIZARE": NERECOMANDABIL!

Orice persoană care prezintă cel mai mic semn de afectare cutanată trebuie să se adreseze mai întâi medicului dermatolog. Grosso modo se poate spune că aceste creme pe bază de hidroxiacizi sunt proscrise în cazul tenurilor foarte uscate, uşor iritabile sau cu susceptibilitate crescută la eczeme. Acelaşi sfat în cazul tenurilor acneice sau pentru cele ce prezintă leziuni infectate.

Dr. IOANA CAMELIA PETROVICI

$a^2=b^2+c^2$

Dacă figura geometrică, publicată în numărul 9/1998 al revistei Ştiinţă şi tehnică, *a însoţit demonstraţia unui german din secolul al XVIII-lea utilizând un desen asemenea celui din numărul 10, un matematician indian necunoscut, ce se pare că a trăit în secolele VI-VIII, a ajuns şi el la concluzia din titlul concursului nostru.*

Pentru a acoperi cu argumente afirmaţia noastră din pagina inaugurală a concursului, şi anume că de teorema lui Pitagora s-au ocupat persoane cu cele mai variate profesii, vom prezenta în cele ce urmează două demonstraţii ale celebrei teoreme, mici cadouri de suflet pentru toţi participanţii la acest concurs.

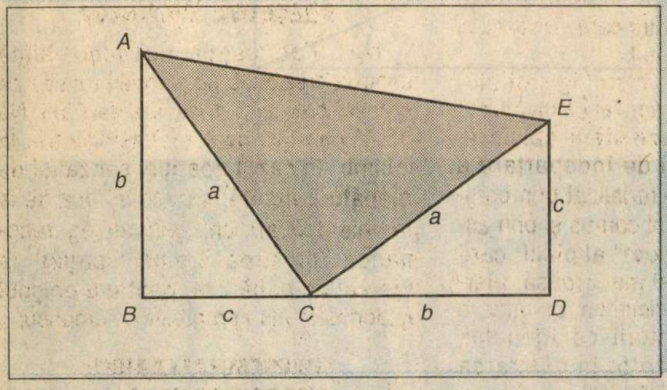
Demonstraţia aparţinând fostului preşedinte al SUA, Abraham Garfield (1831–1881)

Nu cu mult timp înainte de a fi asasinat, preşedintele SUA, arăta că triunghiul isoscel CAE este şi dreptunghic în C. Scrie apoi aria trapezului ABDE în două feluri, obţinând astfel egalitatea:

$$(b+c)\,(b+c)/2=a\cdot a/2+2b\cdot c/2,$$

din care deduce imediat că

$$a^2=b^2+c^2.$$

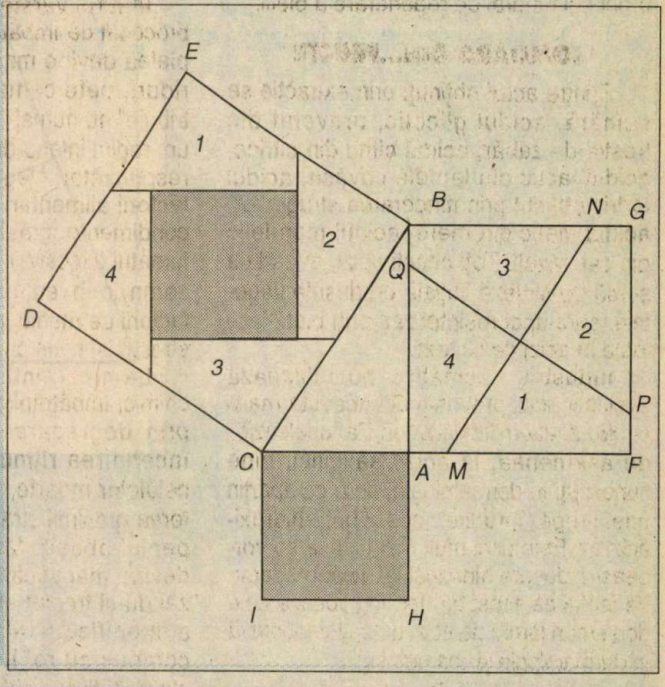


Demonstraţia făcută de către agentul de bursă londonez Henry Perigal, în 1830, cu o coală de hârtie şi un foarfece

Pasionat de matematică şi astronomie, agentul de bursă desenează figura de mai jos, alcătuită dintr-un triunghi dreptunghic în A şi trei pătrate. Decupează apoi pătratele AHIC şi AFGB, iar pe ultimul îl împarte cu foarfecele, ca în figura (MN ∥ BC, PQ ⊥ MN).

Aşază pătratul gri decupat şi bucăţile 1, 2, 3 şi 4 peste pătratul BCDE şi constată cu mare satisfacţie că cele cinci figuri îl acoperă perfect!

Q.e.d., nu-i aşa?



TALON DE COMANDĂ PENTRU ABONAMENTE LA REVISTA ŞTIINŢĂ ŞI TEHNICĂ

Subsemnatul_____ domiciliat în_____ Str._____

Nr._____ Bl._____ Sc._____ Et._____ Ap._____ Judeţul (Sectorul) _____ Cod poştal _____

doresc să mă abonez la revista *Ştiinţă şi tehnică* pentru:

un trimestru (trei numere)	❑	18 000 lei (în loc de 22 500 lei)
un semestru (şase numere)	❑	36 000 lei (în loc de 45 000 lei)
un an (douăsprezece numere)	❑	72 000 lei (în loc de 90 000 lei)

Plata o voi face în contul 40 34 01 BASA - SMB.

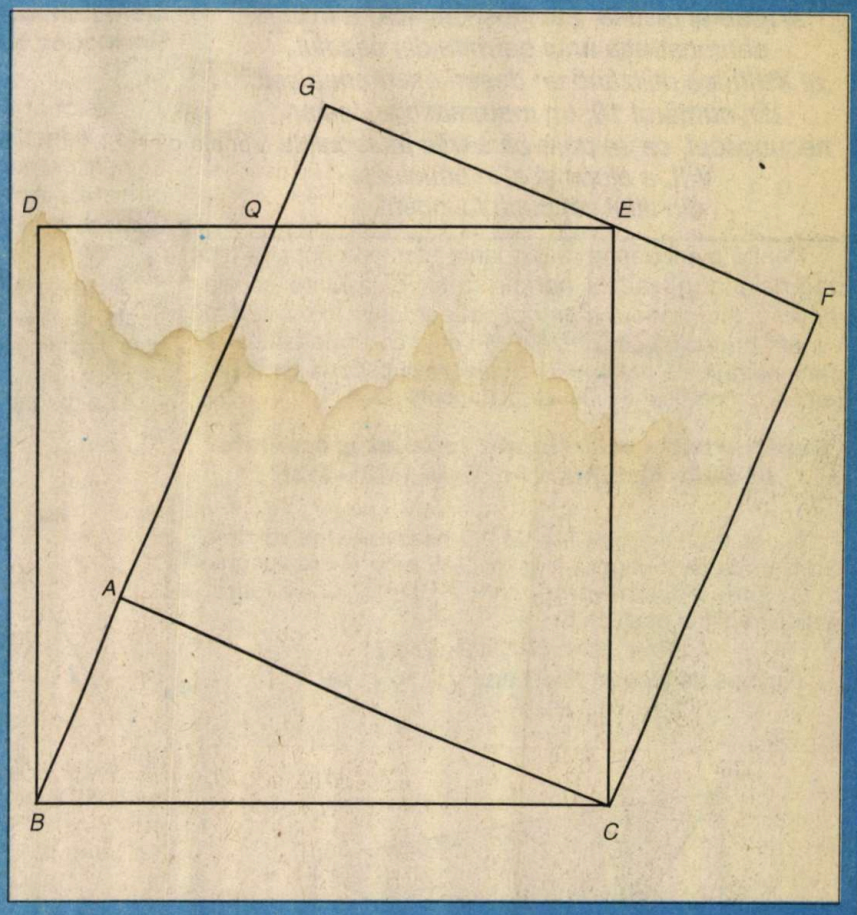
Semnătura_____

SOLUȚIA CONCURSULUI DIN NUMĂRUL 10/98

Iată acum demonstrația aferentă figurii geometrice publicate în numărul 10/1998.

În acest desen s-a strecurat o mică eroare, pentru care ne cerem scuze: pătratul construit pe cateta AC are celelalte două vârfuri F (nu H) și G.

Demonstrația se bazează pe faptul că vârful E al pătratului construit pe ipotenuza BC se află pe latura GF a pătratului ACHG. Într-adevăr, dacă prin punctul C ducem o perpendiculară pe BC (vezi figura alăturată), care va intersecta latura GF a pătratului ACFG în E, obținem triunghiurile congruente ABC și FEC (1), deci EC ≡ BC. În concluzie, E este vârf al pătratului construit pe ipotenuza BC.



Să utilizăm acum figura geometrică din numărul 10.

Se demonstrează facil congruența triunghiurilor PDB și HDE (DP ≡ HD, ∠DPB ≡ ∠DHE și ∠DBP ≡ ∠DEH) (2).

Cum și triunghiurile DQB și FEC sunt congruente (cazul IC de congruență a triunghiurilor dreptunghice) (3); din congruențele notate cu (1), (2) și (3) rezultă că triunghiurile ABC, PDB, HDE și, respectiv, FEC sunt congruente, deci au arii egale.

Acum demonstrația este evidentă. Aria pentagonului PDECA, desenat cu gri, este atât rezultatul diferenței dintre aria pătratului BCED și suma ariilor triunghiurilor PBD cu ABC, cât și rezultatul diferenței dintre suma ariilor pătratelor PGHD cu ACFG și suma ariilor triunghiurilor FEC cu HDE.

Această egalitate ne conduce imediat la concluzia: $BC^2=AB^2+AC^2$

NOTĂ. Deoarece, la data trimiterii spre tipar a acestui număr, nu expirase termenul limită de expediere a răspunsurilor, vom publica numele câștigătorului în numărul viitor.

IOAN DĂNCILĂ

OFERTA EDITURII ȘTIINȚĂ & TEHNICĂ
Talon de comandă

Da, doresc să cumpăr cărțile:

Terapeutică hormonală ginecologică	❑ 69 000 lei	**Ginecologia**	❑ 33 000 lei
Timiditatea și terapia ei	❑ 25 000 lei	**Memoria**	❑ 25 000 lei
		Dicționar de sociologie	❑ 34 000 lei

Mă angajez să achit contravaloarea respectivelor cărți în momentul primirii coletului; în plus, voi achita și cheltuielile de expediere.

*Numele*_____ *Prenumele*_____ *Str.* _____ *Nr.*_____

*Bl.*_____ *Sc.* ____ *Et.*____ *Ap.* ____ *Localitatea*_____ *Județul (Sectorul)*_____ *Cod poștal* ____

Semnătura _____

Bibliotec[illegible] MUREȘ TÂRGU-MUREȘ

Noi apariţii la Ştiinţă & Tehnică

Prof. univ dr. Nicolae Crişan,
conf. univ. dr. Dimitrie Nanu

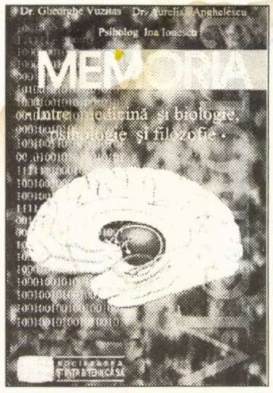
Terapeutica hormonală ginecologică

În urmă cu un deceniu, numărul produselor hormonale utilizate în ginecologie, în România, nu depăşea două duzini. "Deschiderea spre vest", de după 1989, a permis ca o avalanşă de preparate hormonale să pătrundă şi în farmaciile din ţara noastră. Mai mult, lună de lună, apar noi şi noi preparate hormonale. În "Terapeutica hormonală ginecologică" sunt reunite multe informaţii din acest domeniu, utile medicului practician - ginecolog şi "neginecolog".

Dr. Gheorghe Vuzitas, dr. Aurelian Anghelescu, psiholog Ina Ionescu

Memoria

• Între medicină şi biologie, psihologie şi filozofie •

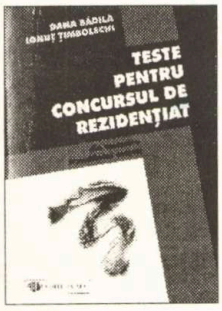


Prin abordarea multidisciplinară a temei propuse, lucrarea constituie o sinteză de date cu privire la ceea ce se cunoaşte despre memorie la acest sfârşit de secol şi mileniu. Fără a avea pretenţia unui tratat, cartea este scrisă într-un limbaj accesibil, fiind bine venită pentru tinerii care studiază disciplinele de profil: biologie, medicină, psihologie.

Elena Dimitriu

Timiditatea şi terapia ei

Efortul major al autoarei a fost acela de a oferi o cunoaştere cât mai profundă a structurii intime a timidităţii şi a factorilor cauzali. Conţinutul cărţii ne oferă o viziune asupra necesităţii de prevenire şi reducere a disfuncţionalităţilor afective şi relaţionale, cu alte cuvinte, lucrarea poate fi utilizată ca un paravan de protecţie împotriva conflictualităţii inerente generată de procesul complex de integrare socială. Această carte poate fi citită, fără teama caracteristică, şi de către cel mai timid cititor.



Dana Bădilă,
Ionuţ Ţimbolschi

Teste pentru concursul de rezidenţiat
din tematica trunchiului comun

Editura All, Bucureşti, 1998

Cartea inaugurează o serie de lucrări, destinate pregătirii examenului de rezidenţiat în medicină, prin prezentarea unor teste teoretice şi cazuri clinice comentate.

Elie Dulcu

Românii, o antichitate arhaică

Editura Luana, Bucureşti, 1998

Lucrarea, prin cercetări lingvistice, prin cuvinte şi datini, relevă multiplele legături spirituale dintre cultura dacă şi cultura indiană străveche.

SOCIETATEA ŞTIINŢĂ & TEHNICĂ SA

Număr realizat cu sprijinul Ministerului Cercetării şi Tehnologiei

ştiinţa şi tehnica

Revistă lunară de cultură ştiinţifică şi tehnică, anul L, seria a IV-a

Director
Ioan Albescu
Director adjunct
Constantin Petrescu

Secretar general de redacţie
Voichiţa Domăneanţu

Redactor
Ioana Camelia Petrovici

Tehnoredactare computerizată
Cristian Român

Difuzare: Cornel Daneliuc, Cristian Anghelescu (telefon: 617 58 33 sau 223 15 10 interior 1151)

Adresa: Piaţa Presei Libere nr. 1, Bucureşti, cod 79781
Telefon: 223 15 10 sau 223 15 20, interior 1151 sau 1258. **Fax:** 222 84 94
E-mail: rst@automation.ipa.ro
Internet: www.vipnet.ro/editorial/s&t

Tiparul executat la Tipografia FED, Grupul Drago Print

ABONAMENTELE se pot efectua la oficiile poştale – număr de catalog 4116 – şi direct la redacţie. Cititorii din străinătate se pot abona prin RODIPET SA, P.O. Box 33-57, telex: 11 995, fax: 0040-1-222 64 07, tel.: 222 41 26, România, Bucureşti, Piaţa Presei Libere nr. 1, sector 1

ISSN 1220 - 6555

prima

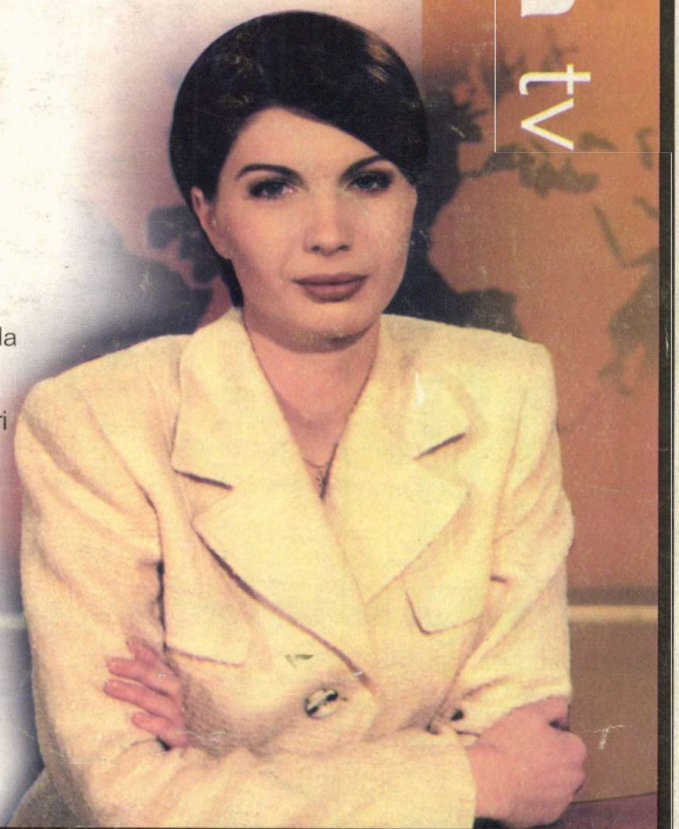
FOCUS

stiri acum la prima tv

FOCUS

prima

în fiecare zi
la **18:00**



Bună seara, sunt **Cristina Tudor**.
Iată știrile pe scurt:

1. De acum înainte **FOCUS** se transmite cu începere de la ora **18:00**.

2. De acum înainte **FOCUS** îți vorbește ție, despre lucruri care te interesează cu adevărat.

3. În spatele imaginilor pe care le vedeți există o echipă dinamică de jurnaliști, a căror principală preocupare este informarea ta promptă și obiectivă.

FOCUS. Prima emisiune de știri
astă seară la Prima TV.